



УДК 656.7.08; 629.7.072  
ББК 52.5: 88.4

Настоящий «ВЕСТНИК» является официальным изданием трудов  
**Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике**  
*125076, г. Москва, Петровско-Разумовская аллея, 12а*  
*(на базе ГосНИИ ВМ МОРФ)*

*Сайт в интернете* <http://www.hpvestnik.ru/index.php>

**E-mail:** [makarov@romb.net](mailto:makarov@romb.net) **Обязательно указать: Тема: 2211**

**E-mail:** [asup@glau.kr.ua](mailto:asup@glau.kr.ua)

Печатается по решению Президиума Академии. Издается с 1997 г.

### *Рецензенты*

- 1. Кафедра авиационной педагогики и психологии  
Государственной летной академии Украины,**
- 2. Доктор технических наук, профессор  
Украинской инженерно-педагогической академии А.Т. Ашерев**

### Редакционная коллегия

*Главный редактор* **В.А. Пономаренко**

**А.А. Ворона, Д.В. Гандер** (*зам. главного редактора*),

**Р.Н. Макаров** (*зам. главного редактора*)

**В.В. Козлов, В.В. Лапа, И.Б. Ушаков**

### Редакционный совет

*Председатель редакционного совета* **Р.Н. Макаров**

**Д.В. Гандер, А.Ц. Деминский, И.Н. Найденов,**

**В.Ф. Присняков, И.Б. Ушаков** (*зам. Председателя*), **Ж.К. Шишкин**



# СОДЕРЖАНИЕ

---

## ВЕЛИКИЕ ЛЮДИ АВИАЦИИ НАШЕГО ВРЕМЕНИ

---

*Владимиру Александровичу Пономаренко 75 лет.....6*

**В. А. ПОНОМАРЕНКО**

*Пора прекратить избиение «Человеческого фактора».....16*

**А. Н. СЕМЕНОВИЧ**

*Попадание вертолета в режим  
самопроизвольного левого вращения.....24*

**О. Ю. ГОРБАЧЕВ, Ю.Е. МАРЯШИН,  
Л.С. МАЛАЩУК, Ю.Э. ПИСАРЕНКО**

*О результатах предварительного исследования  
влияния комплекса специальной силовой подготовки  
летчиков высокоманевренных самолетов  
на статическую выносливость мышц тела  
и функциональное состояние организма.....33*

**Ю. В. МАЗУРИН, Л. С. МАЛАЩУК, К. В. ПОНОМАРЕНКО**

*Резервы организма летчика.  
Проба с отрицательным давлением  
на нижнюю половину тела (ОДНТ).....41*

---

## КОЛОНКА РЕДАКТОРА

---

**Н. Н. ОРЕШИНА**

*Жить !..  
Отрывок из романа «Небо земных надежд»*

*Если горит костёр...  
Окончание отрывка из романа «Небо земных надежд».....47*



---

## ВОПРОСЫ ТЕОРИИ

---

**С. В. КРИЧЕВСКИЙ**

*Проект пилотируемого полета вокруг Солнца по орбите Земли и перспективы освоения космоса.....77*

**В. А. ПОНОМАРЕНКО**

*Проблемы научного медико-психологического обеспечения профилактики угроз безопасности полета.....83*

**Р.В. НЕВЗОРОВ, А.К. ШЕЙГАС,  
А.А. ШАТРОВ**

*Исследование возможностей усовершенствования системы поддержки принятия решения экипажем.....92*

---

## ИСТОРИЯ И ХРОНИКА НАШЕЙ ЖИЗНИ

---

**В. А. ПОНОМАРЕНКО**

*Аналитическая записка.....97*

*Аналитическая записка о научной командировке на авиабазы США.....100*

---

## РЕЦЕНЗИИ НА НОВЫЕ ИЗДАНИЯ

---

*Рецензия на книгу В. А. Пономаренко «Безопасность полета – боль авиации».....102*

*Рецензия на книгу Д. В. Гандера «Профессиональная психопедагогика».....105*



---

***НАШИ АВТОРЫ***

---

.....106

---

***АВТОРАМ НА ЗАМЕТКУ***

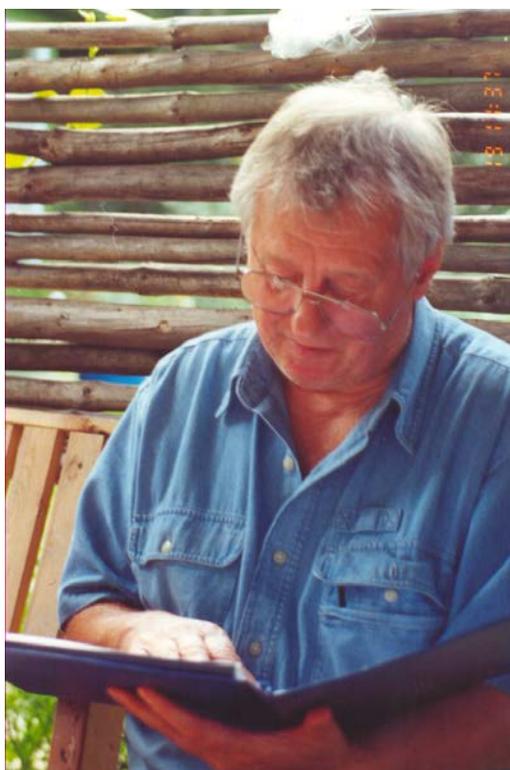
---

.....107

**ПРЕЗИДИУМ**



Международной академии проблем Человека  
в авиации и космонавтике  
**ПОЗДРАВЛЯЕТ**



**ПОНОМАРЕНКО  
ВЛАДИМИРА АЛЕКСАНДРОВИЧА**

*Почетного президента Международной академии проблем Человека  
в авиации и космонавтике, академика Российской академии  
образования, доктора медицинских наук, профессора,  
Заслуженного деятеля науки России*

**С ЮБИЛЕЕМ –**

**75**-летием СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ !



### **Уважаемый Владимир Александрович!**

В этот торжественный день, позвольте от имени всех ученых Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике поздравить Вас с юбилеем – **75-летием со дня рождения!**

Для нас, Ваших учеников, - это особый праздник и мы гордимся тем, что Вы являетесь Главным основателем Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике. Только Ваш неизмеримый авторитет, талант ученого с мировым уровнем и руководителем позволил создать научное подразделение, имеющее значимое влияние на ход решения проблем Человека, практически во всех развитых авиационных державах мира.

Вы являетесь ученым значимым в мировой цивилизации, и неизвестно, по какому пути пошло бы развитие авиационной медицины, авиационной психологии, инженерной психологии и эргономики во второй половине XX века – на самом насыщенном этапе развития авиации, если бы в эти годы не трудился Вы, дорогой Владимир Александрович. Именно Вы оставили самый глубокий след в науке о человеке летящем. Вся сознательная жизнь от дана Вами авиации: от врача авиационного полка до ученого, вклад которого в авиацию трудно переоценить.

Сегодня мы отчетливо осознаем, что успехи в авиационной науке немыслимы без Вашей творческой деятельности. Все Ваши труды посвящены человеку летящему и прежде всего духовности и профессионала. Значительные Ваши успехи несомненно связаны с тем, что Вы являетесь врачом-летчиком. Это давало возможность Вам как ученому оценить непосредственно и реально профессиональную деятельность летного состава, инженерно-психологические особенности этой деятельности и дать путь к жизни инженерно-психологическим, медико-биологическим и эргономическим составляющим самолетов разных поколений. Вы внесли весомый вклад в организацию, становление и практическое внедрение системы военно-научного эргономического сопровождения при создании новой авиационной техники.

Вас любят летчики всех поколений: летчики-испытатели ведущих конструкторских бюро и палубной авиации, курсанты летных учебных заведений, РОСТО и весь летный состав военной и гражданской авиации.

Мы гордимся тем, что Ваш высочайший талант и одаренность как большого ученого широко признаны во многих странах мира. Это тем более дает нам право быть рядом, так как под Вашим знаменем идет Международная



академия проблем Человека в авиации и космонавтике. Вы – наши, не только учитесь, но и родной по духу и ответственности за человека летящего.

Мы гордимся тем, что полеты человека в космическое пространство несомненно связаны с Вашим именем, начиная от первых шагов освоения космоса и по наше время. Этому Вы отдали значительную долю своего таланта.

Вы имеете неординарный аналитический ум с системным стилем мышления, что позволило Вам стать генератором идей в изучении Человеческого фактора, посмотреть на проблему безопасности полета в сфокусированном интегративном виде. Ваши работы – это настоящие книги любого ученого в области человеческой деятельности. Именно этим отличаются Ваши научные исследования как исследователя, идеи которого несут эвристическую функцию науки. Вами разработаны принципы реализации системного подхода при проведении инженерно-психологических исследований и оценки авиационных систем и оборудования. Широкую известность приобрели Ваши работы, касающиеся организации и информационного взаимодействия в системах «Человек – самолет».

Ваша открытость и порядочность как в науке, так и в жизни является эмоциональным фоном, на котором строится вся деятельность нашей академии, а высокая ответственность и патриотизм в понимании Родины, которыми воспитаны Вас эти прекрасные качества, являются примером честности и как гражданина страны, в которой прошла значительная часть Вашей жизни.

За выдающиеся заслуги в научной и исследовательской деятельности Вы, Владимир Александрович награждены тремя орденами России. Вы являетесь кавалером премии РАН им. С.Л. Рубинштейна, награждены медалью К.Д. Ушинского и золотой медалью РАО. Вы – Заслуженный деятель наук РФ, академик Российской академии образования, доктор медицинских наук, профессор, лауреат Государственной премии РФ, главный научный сотрудник Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины МО РФ, генерал-майор медицинской службы, Почетный президент нашей Международной академии проблем человека в авиации и космонавтике.

Вы руководите крупной научной школой, получившей международное признание. Вам как автору принадлежат более 600 научных трудов, в числе которых более 20 монографий, многочисленные пособия и Руководства для летного состава и авиационных врачей, учебные и научно-популярные фильмы.

Справочными книгами летного состава, конструкторов воздушных судов, ученых в области проблем Человеческого фактора, авиационных врачей, психологов и других являются: «Практическая психология», «Страна Авиация:



*черное и белое», «Новые концепции охраны и восстановления здоровья здорового человека в трудовой деятельности», «Психология духовности и профессионала», «Авиация. Человек. Дух.», «Размышления о здоровье», «Теория и практика психологического обеспечения летного труда», «В Стрессе – позиция», «Психология человеческого фактора в опасной профессии», «Безопасность полета – боль авиации».*

*Известно, что мысли великих людей и появление новых концепций меняет видение прошлого и в этом свете прокладывается путь в будущее. Труд Ваш, Владимир Александрович, коренным образом изменил взгляд на Человеческий фактор в авиации и позволил рассмотреть его в зеркале будущего.*

*От всего сердца поздравляем Вас со знаменательной датой. Желаем Вам неиссякаемой энергии, творческого потенциала в решении глобальной проблемы современной авиации – человека летящего! Профессионального здоровья Вам на долгие-долгие годы! Уверены, что с Вашим именем академия осилит многие проблемы авиации, оставшиеся нерешенными в XX веке.*

*Семейного счастья и благополучия, дорогой Владимир Александрович !*

*По поручению ученых и сотрудинок  
Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике –*

**Президент Международной академии  
проблем Человека в авиации и космонавтике  
д.пед.н, д.псих.н, профессор, академик**

**Р.Н. МАКАРОВ**

**3 января 2008 г.**



***Главному научному сотруднику Научно-исследовательского испытательного центра авиационно-космической медицины и военной эргономики ГосНИИИ военной медицины МО РФ, Заслуженному деятелю науки РФ, Лауреату премий Совета Министров СССР и Правительства РФ, академику Российской академии образования, доктору медицинских наук, профессору, Почетному президенту Международной академии проблем человека в авиации и космонавтике. Почетному доктору Государственного научно-исследовательского испытательного института авиационной и космической медицины МО РФ, Кавалеру Золотой медали Российской академии образования***

**ВЛАДИМИРУ АЛЕКСАНДРОВИЧУ  
ПОНОМАРЕНКО**

***Глубокоуважаемый Владимир Александрович!***

*Командование и коллектив Государственного научно-исследовательского института военной медицины Министерства обороны РФ и Научно-исследовательского центра авиационно-космической медицины и*



военной эргономики Института сердечно поздравляют ВАС с юбилеем - 75-летием со дня рождения.

Вы родились в тяжелое для нашей Родины время, детство перечеркнула война, но Ваше настойчивое стремление к знаниям позволило Вам поступить и успешно окончить военно-медицинский факультет при Саратовском медицинском институте. В период службы в строевых частях авиации ПВО было положено начало формированию ВАС как пытливого исследователя летной профессии. Любовь к авиации и человеку в ней во многом определили ВАШ жизненный путь.

С 1962 г. и по настоящее время ВАША служебная и научная деятельность связаны с Научно-исследовательским испытательным институтом авиационной и космической медицины (ныне Научно-исследовательский испытательный центр авиационно-космической медицины и военной эргономики ГНИИИ ВМ МО РФ), в котором ВЫ прошли путь от адъюнкта до Начальника Института.

Сегодня ВЫ - ученый с мировым именем, один из ведущих специалистов страны в области авиационной и космической медицины, психологии и педагогики человека опасной профессии, эргономики и восстановительной медицины.

Признание научной общественности в нашей стране и за рубежом получили ВАШИ исследования по широкому кругу проблем человека в авиации.

Разработанные ВАМИ теоретические концепции о роли человеческого фактора в авиационной аварийности, образной регуляции деятельности летчика, обеспечении активности оператора в автоматизированных системах управления позволяют успешно решать фактические задачи по выявлению причин и предотвращению авиационных происшествий; организации оптимального информационного взаимодействия в системах «человек - ЛА», сопряжению человека с автоматизированными системами, созданию методов и средств формирования профессионально важных качеств специалистов опасных профессий. С ВАШИМ именем во многом связаны обоснование, организация и практическое внедрение системы военно-научного эргономического сопровождения создания авиационной техники.

ВАМИ выдвинута и обоснована методология охраны профессионального здоровья специалистов опасных профессий, которая служит теоретической базой для совершенствования организационных основ медицинского обеспечения, разработки автоматизированных экспериментально-диагностических систем оценки уровня здоровья, создания системы восстановительной медицины «здоровья здоровых» в России и ее Вооруженных Силах.



*В своих трудах ВЫ уделяете большое внимание анализу психологического облика человека летящего, его духовной составляющей как профессионально важному качеству и средству повышения безопасности полета, сами являясь носителем духовности и высокой нравственности ученого. Нельзя не отметить и ВАШЕЙ удивительной способности использовать полученные научные результаты для обоснования своей гражданской позиции по наиболее острым проблемам развития науки, авиации, армии, общества.*

*Мы ВАС ценим не только как талантливую ученого, но и блестящего организатора науки, отдающего делу всего себя, нередко с риском для жизни, что уже не раз имело место при проведении ВАМИ научных исследований в реальных полетах высшей степени сложности.*

*ВАМИ создана крупная научная школа, многие представители которой работают на высоких научных должностях, развивая и обогащая ВАШИ идеи.*

*ВАШИ выдающиеся заслуги в области авиационной медицины, психологии, педагогики отмечены многими государственными наградами: орденами «Красной Звезды», «За службу Родине в Вооруженных Силах I и II - ой степени», ВАМ присвоено высокое звание «Заслуженный деятель науки РФ», присуждены премии Совета министров СССР и Правительства РФ.*

*Сотрудники Института высоко ценят ВАШИ не только профессиональные, но и личные качества: требовательность к себе, принципиальность и бескомпромиссность к попыткам решать технологические и технические проблемы за счет человека и в ущерб ему, порядочность, простоту в отношениях, преданность друзьям.*

***Глубокоуважаемый Владимир Александрович!***

*В день 75-летия со дня рождения позвольте выразить ВАМ глубокую признательность за ВАШ титанический труд во имя и на благо ЧЕЛОВЕКА в авиации, пожелать ВАМ космического здоровья, новых творческих успехов и нравственных побед.*

**Начальник ГосНИИ ВМ МО РФ  
член-корреспондент РАН и академик РАМН,  
Заслуженный врач РФ  
Доктор медицинских наук, профессор  
Генерал-майор медицинской службы**

**И.Б. Ушаков**



**Начальник Научно-исследовательского  
Испытательного Центра авиационно-космической  
медицины и военной эргономики ГосНИИ ВМ МО РФ  
Заслуженный врач РФ,  
Доктор медицинских наук, профессор  
полковник медицинской службы**

**М.Н. Хоменко**

03.01.2008 г.

*Почетному президенту Международной академии  
проблем Человека в авиации и космонавтике,  
академику Российской академии образования,  
доктору медицинских наук, профессору  
В.А. Пономаренко*

***Уважаемый Владимир Александрович!***

*От имени командования и личного состава Военно-воздушной Краснознаменной ордена Кутузова академии имени Ю.А. Гагарина поздравляем Вас со знаменательной датой в истории авиационной науки – днем Вашего рождения!*

*Ваша жизнь знаменует собой значимую веху в развитии авиационной науки о самом сложном виде человеческой деятельности.*

*Являясь доктором медицинских наук, профессором, заслуженным деятелем науки РФ, действительным членом Российской Академии образования, Гуманитарной академии, Академии психологии, Международной академии наук, дважды лауреатом премии Совмина СССР, Правительства РФ, известным*



ученым в области авиакосмической медицины, инженерной психологии и эргономики, педагогической психологии, Вы основали отечественную научную школу авиационной психологии, разработали концепцию человеческого фактора в авиации, ряд теорий по проблемам летного обучения, стратегии продления и сохранения летного долголетия, сопряжения человека-оператора с автоматизированными системами управления.

Вы опубликовали самостоятельно и в соавторстве более 450 научных статей, 20 монографий, более 30 учебных пособий, разработали ряд компьютерных обучающих программ и сценариев учебных кинофильмов. Под вашим руководством подготовлено более 30 кандидатов наук и 10 докторов наук в области психологии, эргономики, биологии, медицины, системотехники и информатики.

Особо следует отметить Ваши высокие организаторские способности. При Вашем прямом участии была создана Международная Академия Человека в авиации и космонавтике, которая является сегодня крупнейшим научным центром. Именно в этой академии в настоящее время работают видные ученые по различным аспектам проблем человека в авиации и космонавтике, что позволило академии «завоевать» научное пространство не только в России, но и в других государствах.

За громадный вклад в подготовку летного состава, простоту и доступность Вас глубоко уважают и любят летный состав ВВС и многие тысячи авиаторов.

От всей души желаем Вам, уважаемый Владимир Александрович, успехов в Вашей неиссякаемой творческой деятельности! Крепкого Вам здоровья, счастья, благополучия, осуществления всех Ваших идей и начинаний.

*С уважением,*

**ВРИО начальника Военно-воздушной академии  
имени Ю.А.Гагарина, генерал-майор**

**В. Дегтерев**

**Заместитель начальника Военно-воздушной  
академии имени Ю.А.Гагарина по учебной  
и научной работе, генерал-лейтенант**

**В. Махнин**



« 3 » января 2008 г.

## **С ЮБИЛЕЕМ !**

*Поздравления в связи с **75**-летием **Владимира Александровича Пономаренко** получены из многих научных, учебных организаций, авиационных подразделений Военно-воздушных Сил и производственных организаций гражданской авиации России, Украины, Белоруссии, Казахстана, Киргизстана, от научных центров и научно-исследовательских институтов ближнего и дальнего зарубежья, в том числе США, Германии, Болгарии, Китая.*



*Великого юбиляра поздравляют также учреждения и отдельные лица, среди которых летчики-испытатели, космонавты, летный состав палубной авиации, личный состав центров боевого применения и переучивания летного состава России и Украины и многие другие.*

***Всего в адрес Владимира Александровича Пономаренко редакцией получено более ста поздравлений.***



**В.А. Пономаренко**

*Почетный Президент Международной академии проблем человека в авиации и космонавтике, Заслуженный деятель науки РФ, профессор психологии летного труда, доктор медицинских наук, академик Российской академии образования*

## **ПОРА ПРЕКРАТИТЬ ИЗБИЕНИЕ «ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА»**

*«Он садился на брюхо, но не ползал на нем»  
В.Высоцкий*

Если рассматривать научное понятие «человеческий фактор», как объект профилактики аварийности, то можно констатировать: на организационно-профессиональном, социально-психофизиологическом уровнях, оно оценивается чаще отрицательно, чем положительно. Эта оценка скорее закономерная, чем случайная, т.к. в системе рыночных отношений, все, что мешает, или угрожает получению сверхприбыли, является объектом отторжения, или силового давления.

Научные исследования причинно-следственных связей высшего порядка в конкретных авиационных происшествиях, нередко остаются вне внимания, даже членов Правительственных комиссий. Иначе не было бы безнравственных, бездушных «диких» случаев, когда экипаж с пассажирами на борту вертолета, теряя пространственную ориентировку в облаках, просит Землю включить радиотехнические системы посадки, а ему отвечают: «Включим тогда, когда Ваша авиакомпания заплатит долги». В итоге произошло авиационное происшествие, и все



списали на «человеческий фактор» ... убиенного экипажа, который в полете не имел даже информации о погоде по маршруту полета, все по тем же финансовым причинам. Думаю, что речь идет о родовом искажении авиационного духа и мировоззрения в Авиации. Засилье бескультурия и бесчеловечности стало возможно в условиях примата наживы над профилактикой аварийности.

В результате профилактика аварийности стала носить остаточный постфактологический характер, лишенная главного своего качества – предвидения и планирования мер во всей инфраструктуре авиационной системы. При этом необходимо отметить, что на коллегии Федеральной службы по надзору в сфере транспорта (ФСНП), проводимой Руководителем Рос-транснадзора Г.К. Курзенковым кандидатом психологических наук достаточно принципиально и откровенно рассматривались проблемы безопасности полета.

В частности, констатировалось: «...ситуация с обеспечением безопасности полетов в гражданской авиации практически не изменилась и продолжает оставаться неудовлетворительной. И это при том, когда сегодняшний налет часов парка воздушных судов почти в три раза меньше, чем в 1991г. В 58% случаев авиационные происшествия происходят из-за ошибок летного состава» (Ж. Пятый океан, 2007г., № 3, с.28 Доклад Начальника Управления инспекции по безопасности полетов, расследования и профилактики авиационных событий В.И. Бугай).

Эта констатация звучит более полувека. Но в данном случае имеются существенные перемены во взглядах на сегодняшнее состояние дел.

«... число происшествий свидетельствует о **неудовлетворительном** (выделено мною В.П.) уровне состояния профессиональной подготовки летного состава, организации летной работы и качества профилактических мероприятий, дисциплины летного состава.

...ни в одном из авиационных ведомств не создано структурное подразделение, которое занималось идеологией совершенствования организации летной работы, **подготовкой и воспитанием** поколений летного состава, а также передачей летного опыта.

... профилактикой авиационных событий на федеральном уровне в достаточной мере **никакая структура не занимается**. Ространснадзор... не обладает необходимыми кадровыми и финансовыми ресурсами.

...Безынициативность и несамостоятельность территориальных Управлений **государственного** авиационного надзора сдерживает развитие системы госнадзора...снижает авторитет органов государственной власти и вырабатывает у ряда эксплуатантов воздушного транспорта чувство безнаказанности и вседозволенности». (Цитирую доклад В.И. Бугай, опубликованный в том же журнале, с.28).

Коллегия приняла ряд продуктивных предложений для решения в Минтрансе. Эти действия коллегии ФСНП не могут не вызвать поддержки и благодарности. От себя позволю лишь один комментарий. Все, что произошло с ослаблением профилактики аварийности, есть прямой результат деструктуризации вертикали власти и почти полной передачи организации методологии управления, образования, медицинского обеспечения, научного обеспечения в руки частного капитала к тому же необразованного в авиационных вопросах. Только в признании этого факта и соответственно ему действий можно ожидать эффективного результата. Как можно осуществить профилактику аварийности, когда в течение 20 лет (!) в Гражданской авиации не привлекается наука о человеке (социология, психология, физиология, авиационная медицина и эргономика) в столь принципиально новых условиях функционирования человеческого фактора? В частности: переход на управление летательным аппаратом экипажем из двух человек, удлинения времени полета до 15 и более часов, переучивание и освоение зарубежных самолетов, имеющих другую идеологию. Распределения функций между человеком и автоматом, наличие дефицита должных учебно-тренировочных самолетов и высококвалифицированных инструкторов. И, наконец, абсолютно волюнтаристических решений об увеличении нормы, налеты до 90 час. в месяц с тенденцией к увеличению. Даже поверхностный анализ оценки причин нарушений функциональных состояний организма экипажей, как-то: поврежденное состояние здоровья экипажей, лишенных летной профессии, уровень и содержание их мотивов к летному труду. Психологические



причины нарушения взаимодействия в экипаже, искаженное информационное обеспечение поддержания пространственной ориентировки, указывает на ощутимое повышение вероятности снижения потенциальной и реальной надежности технического и человеческого факторов. Увеличиваются именно психосоматические заболевания, в происхождении которых играют главную роль факторы утомления, психического перенапряжения, социальной неуверенности в завтрашнем дне, смены содержания мотивов и главное: несоответствие профессионального уровня сложности решаемых задач. Мы вошли в технократический бум явно не подготовлены психологически. И все эти отрицательные моменты, есть результат отсутствия научно обоснованной профилактики. Безусловно, у нас есть авиакомпании, где многое уже подправлено. Однако необходимо открыто сказать по большому счету вместо значительных финансово-материальных вложений в профилактику аварийности мы наблюдаем обвальную риторику о «пресловутом человеческом факторе», о дороговизне топлива, об изношенной, почему-то только отечественной технике, о высоких налогах на ввозимую прекрасную зарубежную авиатехнику с нужным комфортом для пассажиров. В этом есть правда, но далеко не полная. Для понимания нужды в реорганизации нашего мышления на проблему человеческого фактора в авиации, считаю уместным хотя бы кратко дать историческую справку о происхождении бренда – «человеческий фактор».

В 20-30 годы XX столетия стало ясно, что не все могут освоить летательный аппарат, что здоровый, работоспособный человек в воздухе может ошибаться из-за своих индивидуально-психологических особенностей нервной и психической организации действий и деятельности. В первую мировую войну на одного сбитого в бою приходилось 7-10 погибших в катастрофах. На первом авиационном психологическом конгрессе был поднят вопрос об «унфелерах» (несчастниках), т.е. лицах подверженных авариям (теория Карла Марбе, 1915 г.). В России в 1911 году принята врачебно-летная экспертиза, а в 1912 году принято решение об учете индивидуально-психологических ограничений человека в полете. Так появилось понятие «личный фактор».

Личный фактор (ЛФ) охватывает сферу врожденных и приобретенных качеств личности, сферу волевых и эмоциональных свойств субъекта, его черты характера и темперамента, задатки и способности, склонности и интересы, вкусы и привычки, моральный облик, физическое и умственное развитие **конкретного человека**, которое можно поставит в связь с причиной **конкретного** летного происшествия (С.Г. Геллерштейн, 1934 г.).

Исходя из содержания этого определения, при расследовании авиационных происшествий изучался процессуальный ход событий, исходящих от летчика, а не от процесса взаимодействия с самолетом и средой.

Концепция ЛФ реализовывалась при научной разработке летных способностей, психологическом отборе, системе обучения и тренировок воспитания личности.

Что касается понятия человеческий фактор (ЧФ), то оно обслуживало проектирование техники с учетом его взаимодействия с летательным аппаратом и неземной средой обитания. В интересах профилактики аварийности изучались законы информационного процесса взаимодействия, соответствия сенсорных и моторных полей рабочих мест экипажа возможностям и ограничениям человеческой психики и организма (Добротворский, 1932г.; Шишов, 1948г.; Платонов, 1958г.; Попов, 1960г.; Завалова, Пономаренко, 1968г. и др.).

Это было связано с появлением закономерных ошибок, так называемые провоцируемые ошибки. К условиям их провоцирования относятся:

- восприятие сигналов в условиях ниже порогов их восприятия анализаторами;
- манипулирование органами управления, построенными в нарушение правил стереотипии и схемы тела;
- поступление ложной, конфликтной, неопределенной информации;
- выполнение совмещенных действий в условиях доминирования одной из задач.



Незнание психофизиологических возможностей человека в полете стало причиной, что в 75-80% ЧФ выступает в качестве непосредственной причины ЛП. Сегодня ЧФ стал выступать не только как причина аварийности, но и как ее потенциальный носитель. На деле далеко все не так. ЧФ, наоборот, обеспечивает эффективность и надежность действий при достижении заданного результата. Заданный результат достигается всей авиационной системой. **Надежность экипажа** обеспечивается пригнанностью авиационной техники (АТ) к экипажу, а пригнанность экипажа к технике и к диспетчерской службе в большей степени определяет эффективность системы «летчик-ЛА-среда». **Таким образом, ЧФ выступает как совокупное интегральное свойство, объединяющее не только все элементы транспортной системы, но и осуществляет регуляторную функцию содействия всем ее элементам в достижении полезного результата.**

Выход этой концепции идет по двум направлениям:

1. Учет и минимизация ограниченных возможностей человека при создании АТ и летного обучения.

2. Создание социально-психологических, гигиенических, экологических условий для расширения возможностей экипажа использовать свои знания и способности в летной деятельности. Ядром ЧФ является личность, субъект летного труда, с ее потребностной сферой, целеустремленностью и высшей степени мотивированности к полету. Ведущие летные способности: интеллект, пространственная ориентировка, воля, оперативное мышление, гибкость и динамичность нервной системы, склонность к риску. Надежность действий в экстремальной обстановке определяется не только летными способностями, но и развитием механизмов поддержки одного качества другим, согласованием адаптивных процессов в виде защитных и приспособительных реакций.

Специалисты в области авиариологии, летные руководители, врачи, психологи и юристы в своих экспертных и оценочных действиях должны руководствоваться научной парадигмой, касающейся определения сути летного труда в небе.

«Особый характер труда экипажа характеризуется физиологическим снижением резервов организма и его функций, вызванным неустроенными специфическими факторами полета, к которым природа человека эволюционно не выработала полной защиты. Это закономерная гравитация, все виды ускорений, искажения и иллюзии при восприятии пространства и времени, снижение порогов чувствительности к нейтральным сигналам, провоцирующим гиперфункцию гормональных и иммунных систем на слабые стимулы» (В.Пономаренко).

Их выраженность носит индивидуальный характер. Болезни летчиков во многом носят профессионально обусловленный характер.

**Таким образом, упоминание человеческого фактора всеу, вне научного контекста содержательной психофизиологической стороны дела, к сожалению, оборачивается зловещим дилетантством, уводящим в сторону от сути главных причин аварийности.**

Мы резко снизили участие ученых в эргономическом и психофизиологическом сопровождении этапов создания техники, переучивании на зарубежную технику, отборе и персональной подготовке летного состава, в анализе причин профессионально обусловленных болезней, в организации восстановительного лечения и оздоровления так называемого профессионального здоровья.

Эта правда заставляет изложить пусть не лицеприятные, но творческие размышления о направлениях профилактики аварийности. Предварительно замечу, что 27 февраля 2007г. Экспертный Совет при Председателе Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации, обсудил тему: «Основные направления совершенствования подготовки летного и инженерно-технического состава персонала гражданской авиации Российской Федерации». И на этом Совещании констатировалось:

«В результате отсутствия реальной государственной и ведомственной политики, обеспечивающей воспроизводство кадров для гражданской авиации, состояние подготовки летного и инженерно-технического персонала гражданской авиации остается **критическим**. Содержание и объем подготовки,



... потребность авиапредприятий в летном составе удовлетворяется образовательными учреждениями гражданской авиации не более чем на треть.

... из-за низкого уровня оплаты труда и недостаточной социальной защищенности сохраняется устойчивая тенденция сокращения численности высококвалифицированных преподавателей и пилотов-инструкторов» (А.В. Смиронов).

В частности, в Рекомендациях этого совещания впервые были сформулированы обращения к Правительству – поручить Минтрансу более предметно рассмотреть вопросы образования и здравоохранения совместно с Минобразованием, Минздравоохранением. Жаль, что в этих важнейших принципиальных документах не прозвучали болевые точки в области науки, медицинского обеспечения, эргономики, психологического обеспечения, безопасности полетов. Моя попытка выступить на этом совещании была энергично пресечена Замминистра транспорта Королем. Ему виднее...

Научный анализ причин аварийности и снижения уровня безопасности пассажиров, населения показал, что из проблемы человеческого фактора, возможно, и не желая того, сделали социальный щит от ответственности за неумелую организацию профилактики аварийности во всей многозвеневой структуре создания, испытания и эксплуатации летательных аппаратов и человека в полете. Трудно, к примеру, понять и простить факт отсутствия базы данных по состоянию здоровья летных экипажей, упразднение Медицинской Службы как в системе надзора в сфере транспорта, да и в самом Минтрансе. В результате, многие летчики, бортиженеры, штурманы, приобретшие сложные болезни, не редко лишены возможности получить бесплатное высококвалифицированное лечение. Не исключены протекционные услуги врачебно-летней экспертизы как со знаком плюс, так и со знаком минус...

Единственно, где все авиакомпании, особенно в планировании чартерных рейсов, достигли успеха, так это в эксплуатации человека, лишив его права на здоровье, первоначальную профподготовку и достойное летной профессии организационное, техническое, социально-психологическое обеспечение. Не берусь обобщать, но в частном варианте эти недостатки процветают. Не осталось без изъянов и мировоззрение, с помощью которого сменили беду на вину, следствия на причины, сведя творческий, самодостаточный, возвышенно мотивированный летный труд к роботизации и жесткой алгоритмизации в угоду технократических и сугубо прагматических целей. Эксплуатационные зарубежные ЛА, обеспечивающие комфорт для пассажиров и более высокую прибыль затмили глаза на тот факт, что летные экипажи уверенно превращаются в операторов, теряя при этом профессиональную надежность. Имеется в виду утрата навыков в выполнении резервных функций на случай отказов автоматики и возникновения других форс-мажорных обстоятельств. Последние катастрофические, драматические ситуации в Сочи, Донецке, Пулково, Внуково достаточно ярко подтверждают высказанные опасения. Хотелось бы подчеркнуть, что человеческий фактор в авиации, есть категория социально-культурная, гуманитарная, являясь по существу системообразующим принципом регуляции образа мыслей, действий и жизни авиаторов во взаимодействии со всеми службами обеспечения безопасности полета.

Отсюда следует, что профилактика аварийности, начинается с **методологии системного анализа угроз безопасности, их классификации, систематизации и специализации для каждой отдельной службы обеспечения безопасности полета.** Механизмом управления выступает организация человеческого ресурса на базе высоконравственного профессионализма с учетом психологического содержания опасной профессии. Человеческая и профессиональная надежность обеспечивается сосредоточением синергических усилий всех участников, обслуживающих полеты. Центром приложения усилий является ЭКИПАЖ. Поэтому знания о человеке летающем, его возможностях и ограничениях есть ключ к созданию Спасительного в летательном аппарате, профподготовке, регламенте, в медицинской, метеорологической, диспетчерской, аэродромных службах и, естественно, во взаимодействии в экипаже. Кратко раскрою это положение. Что конкретно означает спасительное?



В летательном аппарате – эргономичность рабочего места, системы информации, распределение функций между искусственным и естественным интеллектом, не говоря уже о летно-технических характеристиках и аэродинамических свойствах.

Позволю напомнить, что треть ошибок летчики совершают из-за эргономических недостатков, конструкторско-производственных дефектов, слабого психолого-методического обеспечения при переучивании.

В человеческом факторе – формирование психофизиологических резервов в области интеллекта, мышления, эмоций, воли на случай альтернативных действий в неопределенной информационной среде, мобилизации групповых оценочных решений в нестандартной ситуации. К примеру, на случай потери ориентировки. Главное сыгранность и учет командиром воздушного судна индивидуально-психологических качеств членов экипажа. Сегодня акцент на прибыли разрушил принцип закрепленных экипажей. Это скрытая, потенциальная угроза надежности. Отнеситесь добросовестно к статистике инцидентов и увидите, что в последние годы до 2/3 ведущее значение приобретает «взаимодействие в экипаже». Это объективный факт!

Нельзя упускать и социальную среду, психологический климат, дух авиационный. На сегодня, к сожалению, все службы во многом узкокорпоративны, нет должного стержня, поддерживающего безопасность на высоком уровне. А что касается науки о человеке в полете, то за последние 20 лет этого стержня не видно даже на близком расстоянии. Образно говоря, «человеческий фактор» лежит на обочине и его пинают все, кому не лень, т.к. он низведен до роли то ли перевозчика, то ли извозчика. Не будем закрывать глаза на тот факт, что социально-экономическая политика по отношению к авиации вносит свою немалую лепту в причинность аварийности, возведя законы рыночной экономики явно противоречащих летным законам, регулирующим безопасность полетов. Вспомним 90 годы, только от перегрузов на чартерных рейсах было более 80 аварий, поломок, катастроф. Небезынтересно отметить один примечательный факт. Собраны мнения 197 руководителей из 101 авиакомпаний мира, касающихся успешности бизнеса. В частности, был задан вопрос: какие факторы оказывают существенное влияние на развитие отрасли? Цитирую рейтинг ответов (Статья Е.Казачкова, А.Синицкого «Мировое мнение о себе», Ж. Авиатранспортное обозрение №. 80, июнь 2007г., с.16).

«Проведенное исследование показало, что стоимость топлива волнует почти всех опрошенных (94%). В качестве второго по степени влияния на отрасль фактора указано государственное регулирование деятельности перевозчиков – это отметили 79% респондентов. Три четверти опрошенных признали, что развитие отрасли зависит от лояльности пассажиров».

Авиационная безопасность в рейтинге стоит на четвертом месте (около 5%). Вот реальное содержание стимулов вне границ нравственно-духовного обеспечения безопасности жизни пассажиров.

Недостаточная продуманность о спасительном с учетом нынешних реалий как объективных, так и субъективных, естественным образом создала условия, когда угрозы безопасности стали не единичные, а загустелись. Приведу часть из них в виде нижеследующих психологических обобщений:

- Отсутствие мозговой (руководящей) вертикали летно-методической, организационно-контрольной, аналитической базы данных о приоритете угроз в звене организации безопасности полетов и управления авиакомпанией социальной политикой и воспитанием.

- Заброшенность главного резерва будущей надежности – первоначальной летной подготовки и воспитания личности профессионала. Более 15 лет подготовка летных кадров, управления в области безопасности полетов, научное обеспечение, образование существуют на нижепрожиточном уровне. А ведь авиация не только наукоемкая отрасль, но и высококультурная с огромным личностным потенциалом субъекта летного труда. Надо откровенно признать: снижение престижа Авиации на государственном уровне закономерно приводит к потенциальной ненадежности в профессиональном труде.



- Чрезмерная концентрация власти работодателей в системе регуляции труда и отдыха, отношений к ЧФ, примат финансово-экономической политики над безопасностью полетов на фоне слабого знания летных законов и психологии летного труда привели к снижению уровня профессионального здоровья, ухудшению психологического климата, увеличению роли индивидуалистических потребностей, к смене ценностных ориентаций и мотивов.

Мотив в авиации должен быть освящен – это жить, любить, понимать Небо, как источник Духа. Дух есть энергетическая составляющая воли, ответственности, совести, порядочности, самодостаточности и культуры личности. Именно это внутрисистемное свойство человеческого фактора обеспечивает главное – человеческую и профессиональную надежность, что и обеспечивает вожделенную п р и б ы л ь. К тому нелишне вспомнить в тысячах полетах происходят отказы, сбои, непредвидимые обстоятельства, природные катаклизмы, когда экипаж спасает положение, при этом медленно, но уверенно теряет профессиональное здоровье. А в результате утрата профессии из-за здоровья и итоговая пенсия 5-12 тысяч рублей с платным лечением серьезных хронических болезней.

Вернусь к теме о профилактике, расширяя и углубляя это ключевое понятие безопасности полета.

Человеку в полете угрожают **нерукотворные факторы**, как природно-физического, биологического, так и социального порядка. Они известны, но суть в другом. Они в своем отрицательном воздействии не могут быть предотвращены. К примеру, даже эволюционно организм не располагает биологическими резервами при воздействии смены векторов гравитации, скорости изменения времени, пространства, биологических часов, радиационных и нерадиационных физических воздействий электромагнитных полей и пр. Отсюда срывы адаптации, истощение психических систем, регулирующих физиологические оптимумы ответных реакций. Именно знание этих законов открывает возможность для введения спасительного, в частности, формирования новых функциональных органов, укрепляющих компенсаторные механизмы защиты. Отрицательное воздействие нерукотворных факторов может быть уменьшено за счет более строго соблюдения режима труда и отдыха в виде сохранения оптимального уровня работоспособности, умения со стороны экипажа, самодиагностики, явления утомления и обученности в саморегуляции психических и функциональных состояниях. Методы отработаны, но они не востребованы организаторами полета и службами безопасности. Спасительное должно быть даже в РЛЭ, предусматривающее перераспределение функций в экипаже в форс-мажорных обстоятельствах. К примеру, в условиях потери КВС ориентировки в пространстве, это состояние есть не что иное, как утрата работоспособности. В вертолетной авиации на сегодня существенно участились случаи потери пространственной ориентировки на взлете, висении, посадке при потере видимости горизонта. Спасительное состоит во внедрении системы приведения к горизонту. За всем этим гуманитарный принцип, развивающий общую культуру, духовную составляющую при обеспечении безопасности полета. Трудно представить, что будет создана возможность качественного улучшения методики обучения, регуляции всей системы безопасности вне укрепления вертикали управления. Еще вчера возникла необходимость в корне изменить политику и государственную волю в сторону поднятия престижа авиации в государственном масштабе. Укрепить вертикаль управления, закончив перманентную перетасовку кадров, разжижая их непрофессионалами. Созданные на потребу рынка агентства необходимо вводить в структуру Министерства ГА, со всеми атрибутами единоначалия и соответственно ответственности перед собой и контрольными органами.

Что касается объективной демографической ситуации, то она затронула корневую систему формирования человеческой надежности, психологический духовно-нравственный ресурс молодого поколения, из-за отсутствия нормальной педагогической и летной подготовки, снижения мотивации на летную работу. Как никогда созрела необходимость в развитии методологии воспитания. Успешно ныне используемая зарубежная SRM в развитии



человеческого кабинного ресурса должна пополняться идеологией русского менталитета в общении, коллективистской солидарностью, сплоченностью в достижении общего результата.

Сегодня крайне необходимо обогатить принципы ввода в строй. Я, прежде всего, имею основания утверждать, что повысить профессиональную надежность можно, летая с инструктором, но не с пассажирами. Как исследователь летного труда и испытатель скажу: молодому летчику необходимо углубить и расширить память... мышц, связок, анализаторов в процессе ручного пилотирования. Ему необходимо с помощью летно-инструкторской методики сформировать чувство самолета, чувство полета, чувство пространства и времени, чувство усилий, глубинное зрение. Эти качества и есть спасительное на случай нештатных ситуаций в виде образа полета, способностей перекодировать неинструментальные сигналы в понятные смыслы движения, смены пространства. Необходимо сформировать оперативное мышление, экстраполяционные рефлексии, предвосхищающие реакции, опережающее психическое отражение полетной ситуации. Соединить волю с интеллектом, самодостаточность личности с самооценкой своей готовности к решительным автономным действиям, а не только к автоматизированным. Этого не возможно сделать, если вводишь в строй с пассажирами на борту. Я понимаю, что эти мысли далеко не всеми будут приняты. Но, к сожалению, сегодня другой человеческий ресурс, чем прежде. И это нельзя не учитывать. Анализ авиационных происшествий с отказами САУ показал, что летные экипажи не всегда способны перейти на ручное пилотирование, допуская драматические и трагические ошибки. Убежденно считаю, что если экипаж не обладает функцией резервирования – жизнь пассажиров в опасности. Большие авиакомпании в состоянии выделить самолет под учебную парту. Безопасность полетов в десятки раз увеличивается, если экипаж прошел обучение через опасность к безопасному. И это не риторика, **а опыт жизни в Небе многих поколений авиаторов, в том числе опыт ведения боевых действий.** В подтверждение сказанному сошлюсь на мысли П.С. Дейнекина (Главнокомандующий ВВС 1991-1998 гг., Заслуженный военный летчик СССР, Герой России, доктор военных наук). Цитирую выдержки из интервью AVIA.RU.

(Петр Дейнекин: Авиация: вывод из пикирования, стр.1):

«Вопрос: Хотелось бы услышать Ваше мнение и о том, что случилось в Иркутске?»

Ответ: Все тот же человеческий фактор, но на высшем уровне управленческого звена нашей гражданской авиации. Есть так называемый «минимум инженеринг мил», т.е. перечень тех неисправностей, с которыми разрешается эксплуатация воздушного судна. Но когда у вас не работает один из реверсов тяги и это считается нормальным, то у меня просто нет слов».

Не менее профессиональное мнение о режиме труда и отдыха и об учете эргономики при переучивании. Приведу некоторые выдержки из этого интервью.

«Сейчас в гражданской авиации идет беспощадная эксплуатация летного состава. 90 часов в месяц на «Боинге» или А-310. Совесть есть у Вас, господа, или нет? Также нельзя – выжать человека как лимон и выбросить, взяв взамен другого. Летчика надо воспитывать десятилетиями, чтобы он был надежен как профессионал и не допускал такого, что произошло в Адлере.

... Экипажи совершенно не способны пилотировать машину в особых случаях, потому что привыкли летать в комфортных упрощенных условиях. С другой стороны, сейчас вместо штурвала – джойстик, вместо приборной доски – дисплеи, вместо рычагов □ клавиши. А ведь это перестройка психологии труда, требующая определенного времени и не терпящая поспешности».

От себя добавлю: еще большая сложность, когда в технологии компьютера (искусственный интеллект) заложена методология, исключая летчика в процессе принятия решения **о своих** действиях в аварийной, или нештатной ситуации. Видимо, сертификация зарубежной техники недостаточно ориентирует авиакомпании о «странных особенностях» их техники.

Нередко сегодня слышишь: «Не надо попадать в неприятные ситуации». Это верно для рукотворных угроз, но нерукотворные угрозы нам неподвластны. Иначе не было бы страшного



пассажа, когда летчик кричит: «Не убивайте меня». Этот крик лежит на нашей совести, а может быть на нашей амбициозной бессовестности и равнодушии к безопасности. Да, сегодня человек летающий более опасен, чем самолет, потому что мы ему не дали возможности стать профессионалом в небе, а сделали наблюдателем. В этом качестве «человеческий фактор» действительно опасное явление. **Вопрос только в том, чей человеческий фактор? Может быть тех, кто подальше от Неба?**

На сегодня, как не грустно, Руководство высшего ранга особенности Авиации и жизнь летных экипажей в неземной среде обитания недопоняли. Только истинная правда о причинах катастроф и строгие меры смогут поправить дела. Многие из этих мер давно отправлены в Правительство и Минтранс.

В заключении еще раз повторюсь: высказанные мысли не есть всестороннее обобщение, и тем более не есть черная критика. Это нравственная боль. И у отечественной Авиации хватит сил, ума, чести от нее избавиться.



**А.Н. Семенович**

*Главный специалист УНЛД ФСНСТ МТ РФ, кандидат технических наук,  
Заслуженный военный летчик России*

## **ПОПАДАНИЕ ВЕРТОЛЕТА В РЕЖИМ САМОПРОИЗВОЛЬНОГО ЛЕВОГО ВРАЩЕНИЯ**

**(причины, способствующие неблагоприятные факторы, последствия,  
рекомендации экипажу и меры безопасности)**

Самопроизвольное левое вращение вертолетов одновинтовой (классической) схемы с рулевым винтом за всю историю их эксплуатации наблюдалось в основном на этапах висения, взлета и посадки, - режимах, требующих использования повышенных (зачастую предельных) значений располагаемой мощности двигателей и «расхода» правой педали, а также при поступательном полете на малых скоростях, в режиме осевого обтекания несущего винта (НВ) или переходных к нему. К левому вращению вертолета приводят и отказы путевого управления, разрушение трансмиссии, неисправности промежуточного или хвостового редукторов.

Висение, взлет и посадка вертолета являются наиболее сложными режимами полета, которые характеризуются задействованием всех органов управления вертолетом, причем при строго координированном их перемещении и значительном их взаимовлиянии; непрерывным,



на взлете и посадке, изменением скорости, углового положения вертолета относительно земли, искривлением траектории центра масс и стремлением к разбалансировке, вызванной изменением подводимой к НВ мощности двигателей (вплоть до предельных значений), влиянием ветра, изменением обтекания НВ, физическими параметрами атмосферы, влияющими на мощность двигателя и процессы обтекания винтов вертолета.

Кроме того необходимо отметить, что висение, взлет и посадка отличаются динамической и статической неустойчивостью вертолета, сложностью пилотирования, пониженной приемистостью двигателей в виду их работы на повышенных режимах, на которых «крутизна» дроссельных характеристик минимальна. Все это требует плавных и координированных действий органами управления (ОУ), координированного темпа перемещения рычагов управления (РУ).

На указанных этапах полета происходит наибольшее количество авиационных происшествий (АП). С 1985 года на вертолетах фирмы М.Л. Миля (типов Ми-...) в частях и подразделениях государственной и гражданской авиации произошло 285 АП, 42 АП - по причине попадания вертолетов в самопроизвольное левое вращение.

За последние десять лет по причине попадания вертолета в режим неуправляемого левого вращения в вертолетных частях и подразделениях всех ведомств произошло 29 АП, (8 катастроф и 21 авария). Из них:

на взлете 6 АП, (1 катастрофа и 5 аварий);  
на посадке 18 АП, (6 катастроф и 12 аварий);  
на висении 5 АП, (1 катастрофа и 4 аварии).

Потеряно 29 вертолетов: 20 – Ми-8, 5 – Ми-24, 4 – Ми-2.

В катастрофах погибло 23 человека: 12 членов экипажа и 11 пассажиров.

Неуправляемое левое вращение вертолета допустили летчики:

1 класса – 13 случаев, 2 класса – 10 случаев, 3 класса – 5 случаев; без класса – 1 случай.

Как показывает анализ, самым опасным этапом полета в отношении попадания вертолета в левое вращение, является этап захода на посадку.

Серьезные инциденты произошли по одному на взлете, на посадке и на висении. Их допустили летчики: 2 класса – 2 СИ, 3 класса – 1 СИ. Все СИ произошли на вертолетах Ми-8.

Анализ АП и СИ показывает, что попадание в неуправляемое левое вращение почти в 100% случаев заканчивается столкновением вертолета с землей и его опрокидыванием на правый борт. Только своевременные и исключительно грамотные действия летчика позволяют выйти из создавшегося положения без повреждения вертолета (4 случая СИ).

21 случай АП и СИ произошли в теплое время года (май-сентябрь), когда температура воздуха превышала +20 °С.

6 случаев АП имели место при заходе на посадку на высокогорные площадки с превышением более 2000 м.

**Анализ АП и СИ показывает, что:**

1. Основными причинами, приводящими к возникновению самопроизвольного левого вращения являются:

НА ВИСЕНИИ:

- резкая, некоординированная перекладка педалей;
- резкая, некоординированная работа органами управления;



- энергичное перемещение рычага «шаг-газ», особенно в сторону увеличения шага НВ;
- несвоевременное парирование допущенного превышения угловой скорости разворота на висении в условиях ветра;
- создание крена вертолета в сторону разворота и колебания вертолета по крену и тангажу на висении;
- не учет направления и силы ветра, его изменения в процессе висения.

#### НА ВЗЛЕТЕ:

- не учет летчиком направления и силы ветра;
- не учет влияния рельефа местности на аэродинамический эффект «воздушной подушки» при взлете с неподготовленных и незнакомых площадок;
- резкое увеличение шага НВ для отделения вертолета от земли;
- некоординированное или несоразмерно малое отклонение правой педали на взлете;
- излишнее по величине и резкое по темпу отклонение РУ от себя для перевода вертолета на разгон, приводящие к просадке, вынуждающей летчика увеличивать шаг НВ, что при дефиците мощности ведет к падению оборотов НВ, нехватке хода правой педали для устранения возникающего разворота влево и развитию вращения вертолета влево;
- выполнение энергичного доворота влево на заданный курс с недопустимо большим углом крена в процессе разгона скорости после первоначального перевода в разгон против ветра;
- резкая, некоординированная перекладка педалей при выдерживании направления взлета при страгивании вертолета и при разгоне скорости;
- энергичное перемещение рычага «шаг-газ», особенно в сторону увеличения шага НВ.

#### НА ПОСАДКЕ:

- неудачное (неграмотное) исправление расчета на посадку с перелетом (сброс шага и интенсивное гашение скорости с последующим энергичным увеличением шага НВ, приводящим к перезатяжелению НВ, падению его оборотов, нехватке хода правой педали и возникновению неуправляемого левого разворота или самопроизвольного левого вращения вертолета);
- неудачное (неграмотное) исправление расчета на посадку с недолетом для исправления которого летчик увеличивает шаг НВ и отклоняет РУ от себя, что приводит к перезатяжелению НВ, непроизвольному снижению и появлению тенденции к неуправляемому развороту вертолета влево или в худшем случае развитию самопроизвольного левого вращения;
- подход к площадке на малой скорости в горизонтальном полете («подтягивание»);
- запоздалое решение об уходе на повторный заход при ошибках в расчете на посадку;
- продольная раскачка вертолета на посадочной прямой обуславливаемая стремлением летчика выдержать расчетную глиссаду и устранить отклонения от нее соответствующими движениями РУ;
- не учет затенения посадочной площадки рельефом местности (в горах), деревьями, зданиями, сооружениями;
- отсутствие должной настороженности и бдительности (осмотрительности) в процессе захода на незнакомую площадку или площадку, подобранную с воздуха;
- запоздалое или недостаточное отклонение правой педали в процессе гашения скорости (с увеличением шага НВ) перед зависанием или при зависании;
- подход к точке зависания с большим углом тангажа (значительно превышающим посадочный) с одновременным увеличением шага НВ;
- не учет летчиком направления и силы ветра;
- не учет влияния рельефа местности на аэродинамический эффект «воздушной подушки» при посадке на неподготовленные и незнакомые площадки;
- некоординированное или несоразмерно малое отклонение правой педали на посадке;



- выполнение энергичного доворота влево на заданный посадочный курс или посадочную площадку с недопустимо большим углом крена и тангажа в процессе гашения скорости;
- резкая, некоординированная работа педалями при выдерживании направления при заходе на посадку и гашении скорости с изменением положения рычага «шаг-газ»;
- энергичное перемещение рычага «шаг-газ», особенно в сторону увеличения шага НВ на посадке.

*2. Неблагоприятные факторы, способствующие попаданию в неуправляемое левое вращение (на всех этапах полета: висении, взлете, посадке) :*

- предельная взлетная масса вертолета;
- большая барометрическая высота площадки висения, взлета, посадки (высокогорные площадки);
- высокие температуры воздуха;
- малый запас (или отсутствие запаса) мощности двигателя;
- пониженная частота вращения НВ;
- порывистый или изменчивый по направлению ветер. Выполнение висения, взлета или посадки с попутно-боковыми значениями ветра;
- наличие орографических особенностей площадки висения, присутствие сооружений, способных вызвать завихрения и турбулилизацию ветрового потока или изменения его направления и силы;
- значительная наработка или износ деталей газовой воздушной системы двигателя и лопастей НВ;
- включение в процессе висения, взлета или посадки противообледенительной системы и/или пылезащитного устройства;
- отвлечение внимания, растерянность экипажа, непонимание существа возникшего осложнения ситуации в полете;
- резкое увеличение шага НВ, приводящее к падению оборотов НВ, энергичное или несоразмерное перемещение органов управления вертолетом;
- снятие усилий с РУ нажатием триммера после перемещения РУ на значительную величину, способствующее появлению рывка в сторону перемещения РУ и раскачке вертолета по крену и тангажу, что вызывает нежелательную поспешность в реакции летчика на возникшие отклонения;
- взлет или посадка со скольжением, требующим дополнительного отклонения педалей для сохранения направления взлета;
- резкие и несоразмерные действия ОУ при неожиданном возникновении препятствий по курсу взлета или посадки.

*3. Наиболее вероятные последствия проявления рассматриваемых причин (факторов):*  
**НА ВИСЕНИИ:**

- при резкой даче правой педали и работе двигателей на взлетном режиме - непроизвольное снижение и вращение вертолета влево, столкновение с землей, недопустимое возрастание динамических нагрузок в агрегатах хвостовой трансмиссии;
- при резкой даче левой педали - возникновение энергичного разворота влево, которое может стать неуправляемым;
- самопроизвольное вращение с непроизвольным снижением вертолета (или без снижения) и его колебаниями по крену и тангажу;
- непроизвольное снижение вертолета при не расчетном воздействии попутного (попутно-бокового) ветра;
- самопроизвольное вращение влево со снижением при нерасчетном воздействии бокового (попутно-бокового) ветра;



- столкновение вертолета с наземными препятствиями в процессе неуправляемого вращения и смещения вертолета;
- столкновение вертолета с землей и опрокидывание на правый борт.

**НА ВЗЛЕТЕ:**

- при несоразмерной отдаче РУ от себя и работе двигателей на взлетном режиме – непроизвольное снижение. При попытке его предотвращения увеличением шага НВ, – вращение вертолета влево, столкновение с землей, недопустимое возрастание динамических нагрузок в агрегатах хвостовой трансмиссии;
- в момент страгивания вертолета при взлете, - самопроизвольное вращение с непроизвольным его снижением (или без снижения) и колебаниями по крену и тангажу;
- непроизвольное снижение вертолета при не расчетном воздействии попутного (попутно-бокового) ветра;
- самопроизвольное вращение влево со снижением при нерасчетном воздействии бокового (попутно-бокового) ветра в процессе разгона скорости;
- столкновение вертолета с наземными препятствиями в процессе неуправляемого разворота и снижения на взлете;
- столкновение вертолета с землей и опрокидывание на правый борт;
- непроизвольное снижение вертолета (просадка) с разворотом влево, грубое приземление;
- самопроизвольный разворот влево с кренением вправо, непроизвольным смещением вертолета от направления взлета и столкновение с наземными препятствиями;
- касание (удар) колесами о землю, разрушение опор шасси;
- резкие и несоразмерные действия ОУ при неожиданном возникновении препятствий по курсу захода на посадку.

**НА ПОСАДКЕ:**

- при несоразмерной работе РУ на посадке и работе двигателей на взлетном режиме - непроизвольное снижение. При попытке его предотвращения увеличением шага НВ, - перезатяжеление НВ и вращение вертолета влево, столкновение с землей, недопустимое возрастание динамических нагрузок на агрегатах трансмиссии;
- перезатяжеление НВ, непроизвольное снижение, грубое приземление на нерабочую часть площадки;
- неуправляемое снижение и разворот (вращение) вертолета влево;
- самопроизвольный, неуправляемый разворот вертолета влево с опусканием носа и снижением, непроизвольное смещение, столкновение с поверхностью площадки или препятствиями на ней;
- подход к точке зависания с вертикальной скоростью снижения 3-5 м/с без разворота (вращения) влево, но с положением правой педали на упоре, грубое приземление. То же, с низко опущенной хвостовой балкой, приводящей к повреждению хвостовой опоры и разрушению рулевого винта;
- непроизвольное снижение вертолета при не расчетном воздействии попутного (попутно-бокового) ветра;
- самопроизвольное вращение влево со снижением при внезапном не расчетном воздействии бокового (попутно-бокового) ветра в процессе зависания;
- столкновение вертолета с наземными препятствиями в процессе неуправляемого разворота и снижения на посадке;
- столкновение вертолета с землей и опрокидывание на правый борт;



- самопроизвольный разворот влево с креном вправо, самопроизвольным смещением вертолета от направления захода на посадку и столкновение с наземными препятствиями или землей;

- касание (удар) колесами о землю, разрушение опор шасси.

4. Рекомендации экипажу по немедленным действиям и парированию возникшей особой ситуации:

НА ВИСЕНИИ:

- упреждать создание и попадание в условия, приводящие к возникновению неуправляемого левого вращения;

- своевременно парировать самопроизвольные эволюции вертолета соразмерными, плавными отклонениями ОУ;

- при появлении признаков самопроизвольного вращения вертолета влево на малой высоте висения незамедлительно отклонить на небольшой ход правую педаль. Если это действие будет не эффективным или правая педаль окажется на упоре - уменьшить на 1-3 град. шаг НВ, отключить СПУУ-52 кнопкой на центральном пульте, парировать крен вертолета, создать ему посадочное положение и выполнить приземление, возможно и грубое, с поворотом вокруг основных колес шасси. Тенденцию к опрокидыванию в момент касания колес земли, парировать дачей РУ в сторону, противоположную направлению крена вертолета с энергичным уменьшением шага НВ до 0;

- при самопроизвольном вращении вертолета влево и наличии запаса высоты 30-50 м. отключить СПУУ-52 кнопкой на центральном пульте и «дать» правую педаль вперед до упора, отклонить РУ от себя и немного влево в момент положения вертолета носом против ветра, выводя вертолет из опасного режима разгоном по расходящейся спирали с неизбежной просадкой на протяжении 1-2, а возможно и 3-х витков;

- при разворотах на висении возникающие смещения и снижение вертолета устранять соразмерным отклонением РУ против крена и изменений угла тангажа.

НА ВЗЛЕТЕ:

- упреждать создание условий, приводящих к возникновению неуправляемого левого разворота вертолета на взлете;

- своевременно парировать самопроизвольные эволюции вертолета на взлете соразмерными, плавными отклонениями ОУ;

- при самопроизвольном снижении увеличить шаг НВ на 1-1,5 град. и по возможности выполнить отворот влево;

- при возникновении самопроизвольного вращения вертолета влево в момент взлета по-вертолетному на небольшой высоте висения – незамедлительно отклонить на небольшой ход правую педаль. Если это действие будет не эффективным или правая педаль окажется на упоре, – уменьшить на 1-3 град. шаг НВ, отключить СПУУ-52 кнопкой на центральном пульте, парировать крен вертолета, создать ему посадочное положение и выполнить приземление, возможно и грубое, с поворотом вокруг основных колес шасси. Тенденцию к опрокидыванию в момент касания колес земли, парировать дачей РУ в сторону, противоположную направлению крена вертолета с энергичным уменьшением шага НВ до 0;

- при возникновении самопроизвольного разворота вертолета влево на взлете и наличии запаса высоты 30-50 м продолжить взлет, отключить СПУУ-52 кнопкой на центральном пульте и «дать» правую педаль вперед до упора, отклонить РУ немного влево, выводя вертолет из опасного режима разгоном по расширяющейся спирали с неизбежной просадкой на протяжении 1-2, а возможно и 3-х витков;

- при внезапном изменении пространственного положения вертолета на висении в момент его перевода на разгон скорости при взлете по-вертолетному, своевременным



отклонением РУ предотвратить угловые, пространственные и линейные эволюции вертолета и произвести посадку;

- при появлении просадки уменьшить шаг НВ на 1-1,5 град. удерживать вертолет от разворота влево и придать ему посадочное положение при касании колесами земли;

- при осознании невозможности взлета (просадка вертолета и не парируемый его разворот влево) - прекратить взлет, отключить СПУУ-52 (как указано выше) и приземлить вертолет по возможности с отворотом влево.

#### НА ПОСАДКЕ:

- для сохранения допустимой вертикальной скорости снижения не более 3 м/сек, номинальной частоты вращения НВ, приемлемого запаса хода правой педали для парирувания возможного левого разворота вертолета, гашению поступательной скорости должно сопутствовать соразмерное увеличение шага НВ и мощности двигателей. Учитывая повышенное время приемистости вертолетных ТВД, процесс предпосадочного торможения должен начинаться заблаговременно, примерно со скорости 80 км/час;

- если летчик не смог плавно уменьшить поступательную и вертикальную скорости при заходе на посадку на площадку, необходимо незамедлительно прекратить дальнейшее снижение;

- уменьшение скорости и заход на площадку, уйти на второй круг и повторить заход на посадку с учетом исправления допущенных ошибок;

- после выхода на посадочный курс установить такой угол планирования вертолета, при котором намеченное место приземления проектируется в одной и той же точке на остеклении фонаря кабины в течение всего времени планирования. Удержание «точки планирования на линии визирования» (т.е. выдерживание расчетной глиссады) осуществлять соответствующими корректирующими движениями РУ и шага НВ для уточнения расчетных значений поступательной скорости, глиссады снижения и парирувания сноса вертолета боковым ветром;

- при заходе на затененные препятствиями площадки, при наличии на них РП, запрашивать у него значения силы и направления ветра. При отсутствии на таких площадках РП, сбрасывать на поверхность площадки дымовую шашку в контрольном проходе с целью определения значения ветра на ней;

- при перемещении вверх рычага «шаг-газ» соразмерно отклонять вперед правую педаль. Упреждать создание условий, приводящих к возникновению неуправляемого левого разворота на посадке;

- темп и величина отклонения вверх рычага «шаг-газ» должны обеспечивать такое увеличение шага НВ и режима работы двигателей, чтобы при уменьшении поступательной скорости от 40 км/час до околонулевой (зависания) вертикальная скорость снижения вертолета не превышала 2 м/сек;

- при невозможности выполнить посадку на площадку по-вертолетному (неудачной попытке такой посадки), в повторном заходе на высоте колес шасси от поверхности земли 7-5 м при поступательной скорости относительно земли 20-30 км/час, отклонить РУ от себя для того, чтобы придать вертолету посадочное положение, исключающее возможность касания земли хвостовой опорой (рулевым винтом), но обеспечивающее дальнейшее уменьшение поступательной скорости к моменту приземления до 10-15 км/час. Плавно приземлить вертолет на основные шасси, использовать тормоза колес и опустить носовое колесо к моменту остановки вертолета;

- своевременно парирувать произвольные эволюции вертолета на посадке соразмерными, плавными отклонениями ОУ;

- при возникновении самопроизвольного разворота (вращения) вертолета влево в момент зависания на небольшой высоте, - незамедлительно отклонить на небольшой ход правую педаль.



Если это действие будет не эффективным или правая педаль окажется на упоре - уменьшить на 1-3 град. шаг НВ, отключить СПУУ-52 кнопкой на центральном пульте, парировать кренение вертолета, создать ему посадочное положение и выполнить приземление, возможно и грубое, с поворотом вокруг основных колес шасси. Тенденцию к опрокидыванию в момент касания колес земли, парировать дачей РУ в сторону, противоположную направлению кренения вертолета с энергичным уменьшением шага НВ до 0;

- при возникновении самопроизвольного разворота вертолета влево при зависании на высоте 20-30 м отключить СПУУ-52 кнопкой на центральном пульте и «дать» правую педаль вперед до упора, отклонить РУ незначительно от себя и немного влево, выводя вертолет из опасного режима разгоном по расходящейся спирали с неизбежной просадкой на протяжении 1-2, а возможно и 3-х витков;

- при внезапном изменении пространственного положения вертолета в момент зависания при посадке по-вертолетному, своевременным отклонением РУ предотвратить угловые, пространственные и линейные эволюции вертолета и произвести посадку;

- при появлении просадки вертолета и признаков начинающегося левого вращения на посадке в момент зависания или перед зависанием, уменьшить шаг НВ на 1-1,5 град., отключить СПУУ-52, удержать вертолет от разворота влево и придать ему посадочное положение при касании колесами земли;

- при невозможности зависания перед приземлением (просадка вертолета и не парируемый его разворот влево), - прекратить попытку зависнуть, уменьшить шаг НВ на 1-2 град., отключить СПУУ-52 кнопкой на центральном пульте и полностью использовать запас хода правой педали, придать вертолету посадочное положение и приземлить вертолет по возможности без отворота влево и смещений. Незамедлительно уменьшить шаг НВ до минимального значения после касания колес земли, если вертолет устойчиво стоит на твердом грунте;

- ошибки и отклонения в расчете на посадку лучше всего исправлять УХОДОМ НА ПОВТОРНЫЙ ЗАХОД.

*5. Рекомендации по обеспечению БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ, исключаящие самопроизвольное левое вращение вертолета:*

**НА ВИСЕНИИ:**

- максимальную взлетную массу вертолета для висения на высокогорных площадках, площадках самостоятельно подобранных с воздуха (полетов на ПСР с режима висения), если направление и сила ветра на них неизвестна и их определение (по условиям местности, невозможности выполнить проход для сброса дымовой шашки и т.д.) представляет определенную трудность, определять из условия самого неблагоприятного значения ветра – сзади;

- своевременно и как можно точнее определять ветровой режим на площадке висения;

- строго соблюдать ограничения по допустимым скоростям ветра различных направлений. Оценивать возможность и особенности выполнения разворотов на висении в условиях приземного ветра;

- учитывать возможность внезапного усиления ветра неблагоприятного направления при выходе вертолета из зоны затенения в процессе вертикального подъема для выполнения взлета или висения на большой высоте;

- своевременно определять момент положения правой педали на упоре и выход двигателей на максимальные значения располагаемой мощности. По возможности не допускать условий и режимов висения, приводящих к отсутствию запаса хода правой педали и отсутствию запаса мощности двигателей. При появлении признаков левого вращения - отключить СПУУ-52 и использовать весь имеющийся запас хода правой педали;



- в процессе висения контролировать угловое положение вертолета относительно направления ветра;
- при выполнении разворотов на висении не допускать полной перекладки педалей менее, чем за 3 с;
- при даче правой педали удерживать вертолет от снижения соразмерным увеличением шага НВ;
- при увеличении шага НВ соразмерно и своевременно парировать стремление вертолета к левому развороту дачей правой ноги;
- развороты у земли на 360 град. разрешается выполнять при скорости ветра (в порывах) не более 10 м/с;
- строго соблюдать указанные в РЛЭ ограничения по угловой скорости разворота на висении (темпу перемещения педалей) при различных значениях ветра;
- развороты на висении выполнять строго в горизонтальной плоскости с околонулевыми значениями углов крена и тангажа путем плавного отклонения (перекладки) педалей и соответствующего перемещения рычага «шаг-газ»;
- СПУУ-52 отключать кнопкой «Отключение СПУУ-52», расположенной на центральном пульте бортовому механику по команде КВС.

#### НА ВЗЛЕТЕ:

- максимальную взлетную массу вертолета для взлета с высокогорных площадок, площадок самостоятельно подобранных с воздуха, если взлет против ветра не возможен или ветер на них неустойчив по силе и направлению, определять из условия самого неблагоприятного значения ветра – сзади;
- своевременно и как можно точнее определять ветровой режим на площадке взлета;
- строго соблюдать ограничения по допустимым скоростям ветра различных направлений. Оценивать возможность и особенности выполнения взлета в условиях приземного ветра;
- учитывать возможность внезапного усиления ветра неблагоприятного направления при выходе вертолета из зоны затенения в процессе взлета;
- своевременно определять момент положения правой педали на упоре и выход двигателей на максимальные значения располагаемой мощности. По возможности не допускать условий и режимов взлета, приводящих к отсутствию запаса хода правой педали и отсутствию запаса мощности двигателей. При явных признаках развития левого вращения и отсутствии запаса хода правой педали отключить СПУУ-52 кнопкой на центральном пульте и полностью «дать» правую педаль вперед до упора;
- в процессе взлета контролировать угловое положение вертолета относительно направления ветра;
- при выполнении доворотов на взлете не допускать резкой работы педалями;
- при увеличении шага НВ соразмерно и своевременно парировать стремление вертолета к левому развороту дачей правой ноги.

#### ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- взлет вертолета до истечения 3 мин. после включения питания авиагоризонтов;
- использование автопилота ранее, чем через 3 мин. после включения питания;
- отклонять рычаг «шаг-газ» вверх во взлетное положение при взлете по-вертолетному плавно, за время 7-9 с;
- одновременно с перемещением шага НВ вверх не дожидаясь реакции вертолета на его перемещение, отклонять соразмерно правую педаль для парирования действия возрастающего реактивного момента НВ;



- при выполнении доворотов (при острой необходимости) в процессе взлета на высотах разгона до 50 м над рельефом местности не допускать кренов численно превышающих высоту полета (но не более 30 град.). Довороты выполнять по возможности в левую сторону.

#### НА ПОСАДКЕ:

- максимальную посадочную массу вертолета для посадки на высокогорную площадку, площадку самостоятельно подбираемую с воздуха, если ветер на ней не известен, определять из условия самого неблагоприятного значения ветра – сзади;
- своевременно и как можно точнее определять ветровой режим на площадке посадки;
- строго соблюдать ограничения по допустимым скоростям ветра различных направлений на посадке. Оценивать возможность и особенности выполнения посадки в условиях приземного ветра;
- учитывать возможность внезапного усиления ветра неблагоприятного направления при выходе вертолета из зоны затенения в процессе захода на посадку;
- своевременно определять при заходе на посадку момент положения правой педали на упоре и выход двигателей на максимальные значения располагаемой мощности. По возможности не допускать условий и режимов захода на посадку, приводящих к отсутствию запаса хода правой педали и отсутствию запаса мощности двигателей. При отсутствии запаса хода правой педали (правая педаль на упоре) в случае появления признаков развития левого вращения быть готовым к отключению СПУУ-52 кнопкой на центральном пульте;
- в процессе захода на посадку контролировать угловое положение вертолета относительно направления ветра;
- при выполнении доворотов на посадке не допускать резкой работы педалями;
- при увеличении шага НВ при заходе на посадку соразмерно и своевременно парировать стремление вертолета к левому развороту дачей правой ноги.

#### ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- включать ПЗУ на этапе захода на посадку, особенно на предпосадочном снижении, в режиме гашения скорости, перед зависанием и на зависании.

#### РЕКОМЕНДУЕТСЯ:

- в случае предполагаемого дефицита располагаемой мощности двигателей на посадке, перед началом гашения скорости выключить потребители, агрегаты и системы вертолета, без которых можно обойтись на посадке без ущерба БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТА, которые отбирают для своего функционирования мощность двигателей (обогрев и вентиляция кабины, ПЗУ, систему «Липа» и пр.);
- одновременно с перемещением шага НВ вверх не дожидаясь реакции вертолета на его перемещение, отклонять соразмерно правую педаль для парирования действия возрастающего реактивного момента НВ;
- при выполнении доворотов в процессе захода на посадку (при острой необходимости) на этапах предпосадочного снижения и гашения скорости, высота выполнения которых не превышает 50 м над рельефом местности, не допускать кренов численно превышающих высоту полета (но не более 30 град.). ОУ и шагом НВ при этом действовать плавно и координированно.
- СПУУ-52 в указанных случаях отключать кнопкой «Отключение СПУУ-52», расположенной на центральном пульте. Отключение (на вертолете Ми-8) выполнять бортовому механику по команде командира вертолета.

Твердое понимание физических и аэродинамических процессов на всех возможных режимах полета вертолета; знание и усвоение опыта выполнения висения, взлета и посадки на эксплуатируемых вертолетах, базирующихся на сведениях об аэродинамике несущего и



рулевого винтов, запасе и перераспределении располагаемой мощности двигателей, балансировке вертолета, его устойчивости и управляемости; особенностей выполнения висения, разгона и торможения, набора высоты и снижения, знание первого и второго режимов полета; строгое выполнение требований Руководства по летной эксплуатации вертолетов - все это является той основой, которая позволяет выполнять полеты без авиационных происшествий и инцидентов.



**О. Ю. Горбачев**

*Полковник медицинской службы. Начальник Центра медицинской реабилитации 7 Центрального военного клинического авиационного госпиталя. Доктор медицинских наук, профессор, академик МНАПЧАК, заслуженный врач РФ.*



**Ю. Е. Маряшин**

*Инструктор-методист 7 Центрального военного клинического авиационного госпиталя по лечебной физкультуре, кандидат биологических наук. Сотрудник Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины МО РФ.*



**Л. С. Малащук**

*Доктор медицинских наук, академик Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике. Ведущий ученый в области медицинских проблем летного состава высокоманевренных самолетов.*



**Ю. Э. Писаренко**

*Старший научный сотрудник Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины МО РФ. Кандидат психологических наук, доцент. Специалист в области авиационной психологии.*

## **О РЕЗУЛЬТАТАХ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ КОМПЛЕКСА СПЕЦИАЛЬНОЙ СИЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ ЛЁТЧИКОВ ВЫСОКОМАНЕВРЕННЫХ САМОЛЁТОВ НА СТАТИЧЕСКУЮ ВЫНОСЛИВОСТЬ МЫШЦ ТЕЛА И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА**

### **1 Общие методические подходы к организации исследования**

Одной из причин негативных эффектов, возникающих в результате высокоманевренных полётов, является недостаточная физическая подготовленность лётчика к действию больших перегрузок [2,4]. Основными же факторами, отрицательно влияющими на уровень физической подготовленности лётчиков, являются несоответствие методик и технологий тренировочного процесса лётным специализациям, а также нерациональная организация специальной физической подготовки (СФП). В этом смысле средства и методы подготовки к полётам на высокоманевренных самолётах должны соответствовать профессиональным целям и задачам и способствовать адаптивному организму к условиям профессиональной деятельности. СФП лётчиков высокоманевренных самолётов должна быть направлена на формирование статодинамической выносливости опорно-двигательного аппарата в целом, биомеханическую и физиологическую согласованность и полноценность дыхательных и мышечных актов, воспитание навыков управления мышечными напряжениями и дыханием.

Основным направлением в решении задач обеспечения статодинамической устойчивости и управления дыханием является выполнение специальных силовых и сочетающихся с ними дыхательных упражнений, разработанных с учётом специфики физического воздействия на тело лётчика и его расположения в момент пилотажных перегрузок. В основу предварительного исследования положено использование оригинального, специально разработанного комплекса силовой подготовки, а также использование общепринятых в психофизиологии, спортивной и восстановительной медицине психофизиологических и функциональных методов оценки физического и функционального состояния организма у профессиональных групп специалистов опасных профессий. Содержание и направленность комплекса специальной силовой физической подготовки изложены в предыдущей публикации [1]. В рамках настоящего исследования было изучено влияние комплекса на динамику роста статической выносливости мышц рук и ног, мышц сгибателей и разгибателей туловища, влияние упражнений комплекса на улучшение функционального состояния организма на примере артериального давления (АД) и частоты сердечных сокращений (ЧСС). Физический статус оценивался в соответствии с методами и нормативами Наставления по физической подготовке ВС РФ [5] и Программой по физической подготовке лётного состава ВВС [9], а также с помощью методов оценки физических качеств, используемых в спорте [3,7,8]. Кроме того, применялся интегральный метод исследования и оценки функционального статуса с помощью АПК «АМСАТ»[6].

Для предварительного исследования были отобраны три человека обладающие хорошей физической подготовкой из числа бывших спортсменов в возрасте от 35 лет и старше, которые в течении трёх недель в режиме три занятия в неделю с перерывом в один день выполняли разработанный комплекс силовых упражнений. В другие дни недели никаких интенсивных



физических упражнений не выполнялось. За физическим процессом осуществлялся медицинский контроль. Перед каждым занятием и после него измерялось АД по методу Короткова и ЧСС.

Отобранные лица ранее, в силу спортивной специфики, не занимались силовой подготовкой, направленной на воспитание статической выносливости. Исследования проводились в региональном центре каратэ Дзёсинмон и 7 Центральном военном клиническом авиационном госпитале. Работа в соответствии с задачами исследования выполнена в два этапа. На первом этапе проведено теоретико-экспериментальное обоснование комплекса упражнений для специальной силовой подготовки лётного состава, а на втором этапе проведена апробация комплекса.

## **2 Методы исследования статической выносливости мышц тела и функционального состоянием организма**

Для оценки статической выносливости использовались физические упражнения, которые позволяют обеспечить значительное напряжение основных групп мышц, сходное по характеру с мышечными напряжениями, которые испытывает лётчик во время маневренного полёта. Оценивалась статическая выносливость мышц нижних и верхних конечностей, а также мышц, сгибающих и разгибающих туловище.

Для оценки статической выносливости мышц нижних конечностей использовалось упражнение, в котором испытуемый удерживал положение полуприседа, при котором происходит максимальное напряжение мышц ног. При этом стопы расположены на ширине плеч, а руки за головой. Для оценки статической выносливости мышц верхних конечностей использовалось упражнение, в котором испытуемый удерживал тело в упоре на полусогнутых руках и мысках ног, приподнятых относительно уровня упора руками на 40-50 см. При этом линия туловища и ног абсолютно прямая, без провисаний, кисти рук на ширине плеч, локти слегка разведены в стороны. Отсчёт времени в этих упражнениях производился по секундомеру с начала момента удержания позы и до момента проявления чрезмерного натуживания, когда испытуемый уже не мог контролировать положение тела и дыхание. Показателем уровня тренированности для каждого испытуемого в данных тестах является индивидуальное время удержания положений тела до применения комплекса и после.

Для оценки статической выносливости мышц, сгибающих туловище, испытуемый удерживал тело в горизонтальном положении на опоре, расположенной под крестцом, закрепив прямые ноги на этом же уровне. При этом туловище находилось на вису лицом кверху так, что подвздошные ости несколько выходили за край опоры. Руки удерживались за головой. Контрольными нормативами для данного испытания служит время удержания туловища в течении 60 с и более – отличный результат, 45-59 с – хороший, 31-44 с – удовлетворительный и менее 30 с – плохой результат. Для оценки статической выносливости мышц, разгибающих туловище, испытуемый удерживал тело в горизонтальном положении, находясь лицом книзу, на опоре, расположенной под тазовым поясом, закрепив прямые ноги на этом же уровне. При этом туловище находилось на вису так, что подвздошные ости несколько выходили за край опоры. Руки удерживались за головой. Контрольными нормативами для данного испытания служит время удержания туловища в течении 150 с и более – отличный результат, 112-149 с – хороший, 75-111 с – удовлетворительный и менее 74 с - плохой результат. Отсчёт времени производился по секундомеру с начала момента удержания туловища в горизонтальном положении и до момента проявления чрезмерного натуживания, когда испытуемый уже не мог контролировать положение тела и дыхание.

При выполнении тестов на статическую выносливость осуществлялся медицинский контроль путём измерения ЧСС и АД методом Короткова. Указанные параметры оценивались до выполнения каждого теста и после.



Динамика функционального состояния оценивалась с помощью АПК «АМСАТ-КОВЕРТ» [6] путём сопоставления результатов двух исследований, проведённых до применения комплекса и после.

### **3 Обоснование структурной архитектоники разработанного комплекса и результаты предварительного исследования**

Комплекс структурирован по классическому принципу и состоит из трёх частей – подготовительной, основной и заключительной.

Задача подготовительной части заключается в том, чтобы обеспечить адекватное восприятие организмом физической нагрузки направленного действия. Известно, что силовые упражнения являются эффективным средством для воспитания и совершенствования силовых способностей. Однако эффективность этих упражнений существенно снижается, если человек находится в состоянии психоэмоционального напряжения или выраженного физического утомления. Более того, это может дать отрицательный эффект и нанести вред здоровью. Упражнения подготовительной части направлены на то, чтобы снять имеющееся напряжение и сбалансировать, гармонизировать функциональные системы организма. С этой целью в подготовительную часть включены упражнения обеспечивающие коррекцию практически всех систем организма. С помощью таких упражнений ликвидируются застои в системе кровообращения, активизируется движение крови по крупным периферическим сосудам и капиллярам рук и ног. Снимаются блоки в меридиональной биоэнергетической системе, активизируется внутренний энергообмен. Восстанавливается водный баланс в организме, баланс поляризации и ионизации. Специальные упражнения восстанавливают баланс нервной импульсации между полушариями головного мозга, гармонизируют эмоциональную сферу человека, и корректируют структурную. Весь этот комплекс мер позволяет максимально эффективно подготовить человека к высокой физической нагрузке.

В основной части решаются задачи, связанные с ростом мышечной выносливости. В эту часть включены упражнения для мышц, обеспечивающих статику и динамику туловища, упражнения, оказывающие воздействие на мышцы, обеспечивающие статику и динамику конкретно поясничного, грудного и шейного отделов позвоночника, а также упражнения для мышц нижних и верхних конечностей. Кроме того, в основную часть включены специальные изометрические упражнения, имитирующие статодинамический компонент действий пилота при пилотажных перегрузках. Упражнения разработаны с учётом специфики лётной специализации, особенностей дыхательных противоперегрузочных приёмов и биомеханических особенностей функционирования частей опорно-двигательного аппарата, что позволяет максимально эффективно воздействовать на конкретные мышцы и мышечные группы, а также на формирование правильного ритма дыхания.

При выполнении силовых упражнений человек испытывает достаточно высокую нагрузку, которая определённым образом воздействует на функциональное состояние организма и выводит практически все его системы на уровень умеренной или даже выраженной гиперфункциональной активности [7,8]. Особенно это касается центральной нервной системы, сердечно-сосудистой, дыхательной и энергетической, суставно-связочного аппарата и мышц. После силовой нагрузки подобное состояние может сохраняться достаточно длительное время. Для того чтобы снять посттренировочное напряжение, необходимо выполнить упражнения, которые способствуют нормализации и позволяют обеспечить адекватный выход из физического нагрузочного процесса. С этой целью в заключительную часть комплекса включены упражнения, оказывающие оздоровительное воздействие на позвоночник, психосоматическое общерелаксирующее воздействие на организм в целом, а также приёмы самоустановки на получение и поддержание положительного эффекта от силовой подготовки.



Применение разработанного комплекса в течении трёх недель (9 занятий) способствовало достоверному улучшению исследуемых показателей у всех лиц отобранных для исследования. При этом динамика улучшения показателей у всех испытуемых примерно одинакова. Для анализа полученных данных использовались средние значения по всем исследуемым показателям. В таблице 1 представлены результаты предварительного исследования применения разработанного комплекса.

Результаты предварительного исследования по показаниям статической выносливости представлены в таблице 1.

Таблица 1

*Динамика роста статической выносливости мышц по исследуемым показателям*

№ п/п	Показатели	Время удержания в секундах до применения комплекса	Время удержания в секундах через 7 дней применения комплекса (3 занятия)	Время удержания в секундах через 14 дней применения комплекса (6 занятий)	Время удержания в секундах через 21 день применения комплекса (9 занятий)	Рост статической выносливости мышц в % через 21 день применения комплекса
1	Статическая выносливость мышц рук	55	70	75	85	54,5
2	Статическая выносливость мышц ног	100	120	140	200	100
3	Статическая выносливость мышц сгибающих туловище	55	62	68	79	43,6
4	Статическая выносливость мышц разгибающих туловище	120	150	165	190	58,3

Данные, представленные в таблице 1 свидетельствуют о высокой эффективности разработанного комплекса в формировании статической выносливости скелетной мускулатуры. Так достоверно улучшились через три недели применения комплекса показатели статической выносливости мышц рук на 54,5 %, мышц ног на 100 %, мышц сгибающих туловище на 43,6 %, мышц разгибающих туловище на 58,3 %. Об эффективности данного комплекса говорит тот факт, что результаты предварительного исследования по двум показателям существенно превышают лучшие результаты контрольных нормативов установленных Программой по физической подготовке лётного состава ВВС [9]. Так, например, полученный результат по показателю статической выносливости мышц сгибающих туловище (время

удержания 79 с) на 19 секунд превышает отличный результат в сравнении с контрольным нормативом (время удержания 60 с), а показатель по мышцам разгибающим туловище (время удержания 190 с) на 40 секунд превышает лучший контрольный норматив (время удержания 150 с).

Известно, что динамика роста статической выносливости мышц снижается по мере улучшения тренированности организма. В данном исследовании принимали участие лица, которые профессионально на протяжении многих лет занимаются физической подготовкой, но, несмотря на это, были получены неплохие показатели роста, в связи с чем можно ожидать, что у лётчиков, которые системно не занимаются физической подготовкой, рост показателей будет более значительным.



Кроме того, применение разработанного комплекса в течении трёх недель способствовало определенному улучшению

исследуемых физиологических показателей (Табл. 2).

**Таблица 2**

**Эффективность применения комплекса силовой подготовки для коррекции физиологического статуса у тренируемых лиц**

№ п/п	Показатели	Норма (по литературным данным)	До применения комплекса	После применения комплекса
1	Артериальное давление систолическое в состоянии покоя	118	120	117
2	Артериальное давление диастолическое в состоянии покоя	72	75	71
3	Частота пульса в состоянии покоя	61	66	62

Из таблицы 2 видно, что под влиянием регулярного применения комплекса в течении трёх недель наметилась тенденция к снижению уровня напряжённости функционирования физиологических систем в покое, т.е. отмечено снижение систолического и диастолического артериального давления и частоты пульса. Указанные показатели приняли значения близкие к норме.

В таблице 3 представлены данные, которые свидетельствуют о положительном влиянии комплекса на функциональный физический статус на примере снижения физиологической цены выполнения нагрузочных проб по исследуемым показателям.

Из таблицы 3 видно, что через три недели после применения комплекса физиологические затраты на выполнение одной и той же физической работы, на примере частоты пульса, снизились в среднем на 13,3%.

**Таблица 3**

**Эффективность применения комплекса силовой подготовки для коррекции функционального физического статуса**

№ п/п	Упражнения на статическую выносливость мышц (в качестве контрольного показателя – время удержания до применения комплекса)	Частота пульса после нагрузки до применения комплекса (уд./мин)	Частота пульса после нагрузки после применения комплекса (уд./мин)	Снижение физиологической цены в %
1	Для мышц рук – 55 с.	75	65	13,3
2	Для мышц ног – 100 с.	74	64	13,5
3	Для сгибателей туловища – 55 с.	81	70	13,6
4	Для разгибателей туловища – 120 с.	79	69	12,7

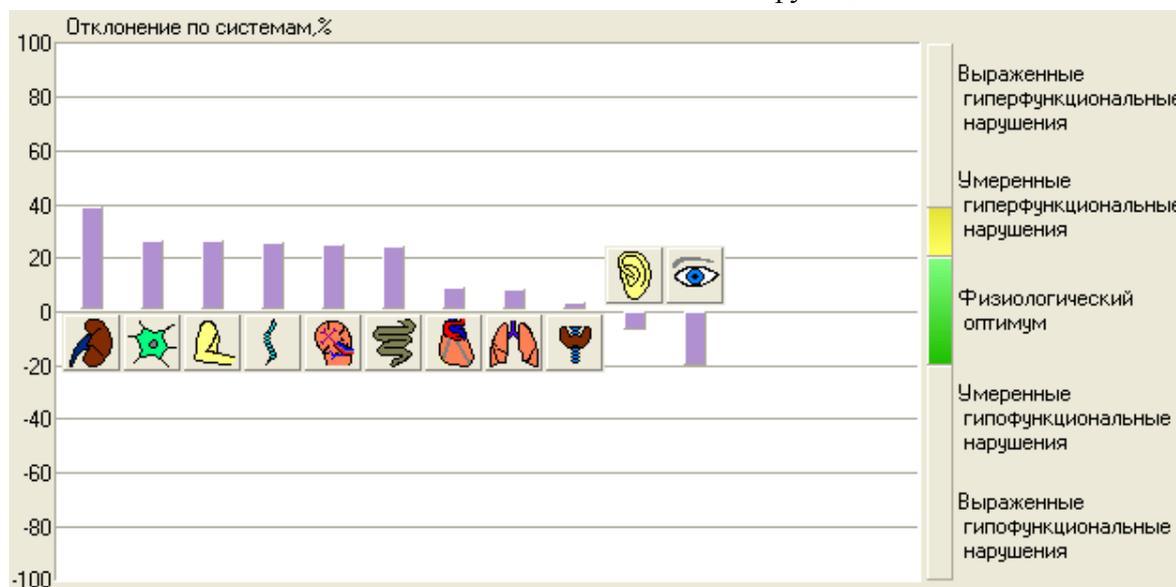


Данные обследования с помощью АПК «АМСАТ» показывают выравнивание интегральных характеристик функционального состояния по всем проведённым видам интегрального анализа в сторону умеренного функционального напряжения систем и функций организма. На рисунках 1 и 2 показаны линейные и круговые диаграммы анализа систем организма одного из испытуемых до и после применения комплекса. На рисунке 1 представлены диаграммы, на которых видно, что до применения комплекса функциональное состояние организма в целом можно характеризовать как оптимальное, по типу смешанного напряжения с преобладанием умеренного функционального напряжения. После применения комплекса картина изменилась в сторону умеренного напряжения. При этом сдвиги произошли по всем системам. На рисунке 2 представлены круговые диаграммы факторов отклонения систем организма до применения комплекса и после, которые показывают, что до и после применения комплекса показатели факторов отклонения по большинству отведений находятся в зоне физиологического оптимума с наличием умеренной каудальной функциональной асимметрией. Вместе с тем, после применения комплекса в течении трёх недель наметилась тенденция к выравниванию функциональной асимметрии, что говорит о

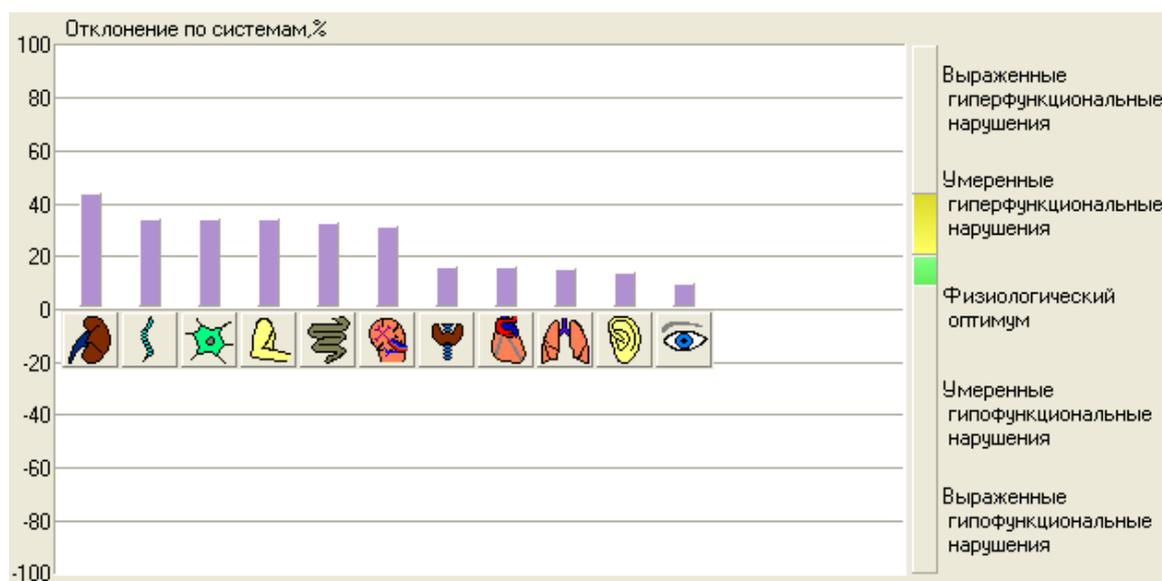
положительном влиянии комплекса на мышечный тонус и организм в целом.

Таким образом, результаты предварительного исследования показывают, что под влиянием разработанного комплекса силовой подготовки, через три недели его применения, у всех испытуемых существенно улучшились показатели статической выносливости мышц верхних и нижних конечностей, сгибателей и разгибателей туловища, наметилась тенденция к снижению уровня напряжённости функционирования физиологических систем в покое на примере артериального давления и частоты пульса, отмечено положительное влияние комплекса на функциональный физический статус на примере снижения физиологической цены выполнения нагрузочных проб по исследуемым показателям. Функциональное состояние организма после применения комплекса можно характеризовать как оптимальное с преобладанием умеренного функционального напряжения и умеренной функциональной асимметрией, стремящейся под влиянием комплекса к выравниванию.

Всё это говорит о возможности направленного влияния средств разработанного комплекса специальной силовой подготовки лётчиков высокоманевренных самолётов не только на повышение физического статуса специалистов, но и на функциональное состояние организма и коррекцию физиологических функций.

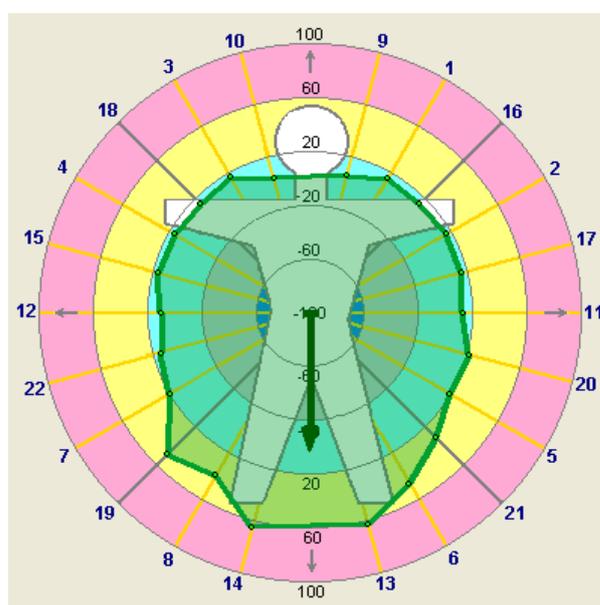
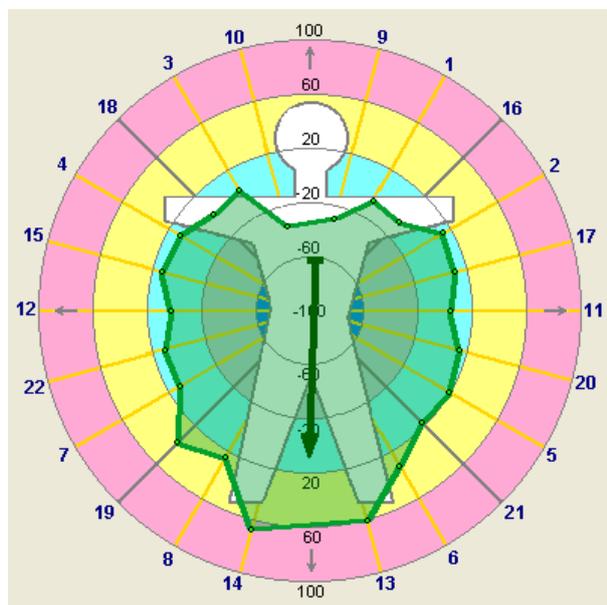


До применения комплекса



После применения комплекса

Рис. 1 Линейные диаграммы анализа систем организма





**До применения комплекса**

**После применения комплекса**

*Рис. 2 Круговые диаграммы факторов отклонения систем организма*





### ЛИТЕРАТУРА:

1. Горбачев О.Ю., Маряшин Ю.Е., Малащук Л.С., Писаренко Ю.Э. О специальной силовой подготовке летчиков высокоманевренных самолетов // Вестник МНАПЧАК - 2007 - N 2. Т. 25 - С. 18-24.
2. Динамический врачебный контроль, подготовка к выполнению полётов, особенности врачебно-лётной экспертизы и реабилитации лётчиков высокоманевренных самолётов. – М.: Военное издательство, 1991. – 80 с.
3. Матвеев Л.П. Теория и методика физического воспитания. – М.: Физкультура и спорт, 1976. – 303 с.
4. Медицинский контроль за лётным составом в период подготовки и проведения полётов. – М.: Воениздат, 1987. – 96 с.
5. Наставление по физической подготовке ВС РФ (НФП-91). – М.: Воениздат, 1991. – 167 с.
6. Практическое применение АПК «АМСАТ-КОВЕРТ». – М.: ООО «Медико-технический центр «КОВЕРТ», 2005. – 119 с.
7. Практическое руководство по коррекции состояния организма человека «Единый мозг»/Под ред. Кэррол Энн Хонц. – М.: ИПО «Автор», 1992. – 37 с.
8. Практическая кинезиология/Курс лекций д.м.н., проф. Пономорёвой В.В. – М.: ММА им. Сеченова, 2006.
9. Программа по физической подготовке личного состава Военно-воздушных Сил. – М.: Воениздат, 1991. – 48 с.



### **Ю.В. Мазурин**

*Кандидат технических наук, старший научный сотрудник. Специалист в области моделирования и прогноза эффектов действия ударных ускорений, управления спуском космических аппаратов с использованием ручных систем, применения интегральных критериев для оценки состояния здоровья.*

### **Л.С. Малащук**

*Доктор медицинских наук, академик Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике.*

### **К.В. Пономаренко**

*Начальник Центра врачебно-лётной экспертизы 7-го Центрального Военного Клинического Авиационного Госпиталя, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, член-корреспондент МНАПЧАК*

## **РЕЗЕРВЫ ОРГАНИЗМА ЛЕТЧИКА. ПРОБА С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ДАВЛЕНИЕМ НА НИЖНЮЮ ПОЛОВИНУ ТЕЛА (ОДНТ)**

Из комплекса тестов, проводимых в процессе стационарного обследования летчиков при проведении врачебно-лётной экспертизы, тест ОДНТ является достаточно тяжелым по переносимости, но наиболее информативным и применяется при обследовании летчиков высокоманевренных самолетов. Оценка резервов функциональных систем организма летчика на основе пробы ОДНТ в форме хорошего, удовлетворительного или плохого результатов прохождения пробы не дают эксперту достаточно полного представления о числовых, количественных характеристиках резервов и динамики их изменения в ходе плановых обследований [4,5]. При существующей системе оценок наиболее критичные показатели, такие, как систолическое артериальное давление (САД) или частота сердечных сокращений (ЧСС) часто оказываются близки или незначительно превышают верхнюю или нижнюю границы допустимых значений. В таких случаях возникает задача более детальной оценки функциональных резервов организма и эксперты применяют комментарии типа «умеренно выраженное снижение ...». Однако количественная характеристика резервов и динамики их изменения в ходе плановых обследований отсутствуют. Практика показывает, что своевременное выявление тенденции снижения резервов и применение специальных тренировок индивидуального профиля позволяет увеличить резервы переносимости экстремальных воздействий.

Количественная оценка резервов при проведении теста ОДНТ определяется на основе данных о верхней и нижней границах изменения физиологических показателей САД и ЧСС, полученных на контингенте летчиков с хорошей переносимостью пробы [5,6].

Метод определения резервов основывается на энергетической трактовке стадий адаптации, предложенной в [1] и дополняет их классическую трактовку [3]. При определении резервов применяются экстремальные (максимальные и минимальные) и интегральные характеристики физиологических показателей. Экстремальные характеристики дают представление о реактивности функциональных систем организма. Интегральные (площади под кривыми изменения физиологических показателей) – частично характеризуют энергозатраты на поддержание гомеостаза - сохранения функционального состояния организма при действии возмущений и восстановления состояния организма после воздействия.



В целях максимального продления летного долголетия эксперту целесообразно не только количественно оценивать резервы организма летчика при проведении пробы ОДНТ, но и наблюдать динамически их изменение при проведении плановых обследований летного состава с целью предупредительного проведения специальных профилактических мероприятий и тренировок в случае их резкого снижения.

Характерны четыре типовые формы реакций организма на действие внешних возмущений [3].

*Первый вариант* – стрессоры являются физиологически адекватными, резервы организма обеспечивают парирование действующих возмущений и относительно быстрое (в пределах возрастных изменений) восстановление гомеостаза.

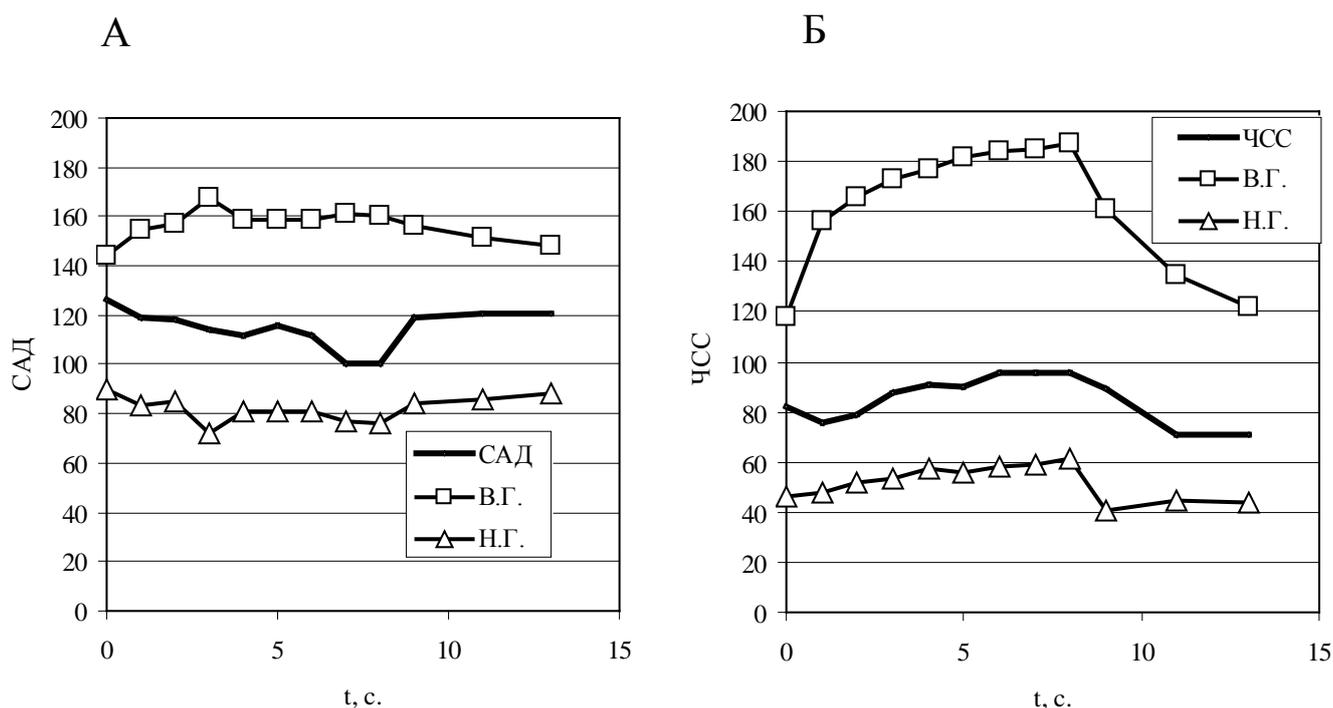
*Второй вариант* – резервы организма обеспечивают компенсацию неблагоприятных эффектов действующих возмущений ценой чрезмерного напряжения функций физиологических систем, чаще всего с более длительным, чем в первом случае процессом восстановления показателей до исходного уровня после прекращения действия возмущения.

*Третий вариант* – резервы организма не обеспечивают достаточно полную компенсацию эффектов действующих возмущений, переходные процессы вызывают истощение слабых звеньев функциональных систем и сопровождаются длительным восстановлением их функций после действия возмущения или же достижение исходного уровня состояния не обеспечивается.

*Четвертый вариант* – условия аналогичны третьему, но переходные процессы теряют свою адекватность действующим возмущениям; происходит структурная перестройка подсистем, возникновение патологических связей, потеря устойчивости гомеостатических процессов.

Наиболее часто встречается первый тип адаптации. В этом случае стандартными для оценки резервов в пробе ОДНТ является контроль минимума САД и максимума ЧСС. Характерные примеры процессов в которых применяются стандартные оценки экстремумов САД и ЧСС представлены на рисунке 1.

Дополнительную важную информацию эксперту дает тенденция изменения типов адаптации отдельных физиологических параметров по сравнению с 1-м типом адаптации (нормореакцией).

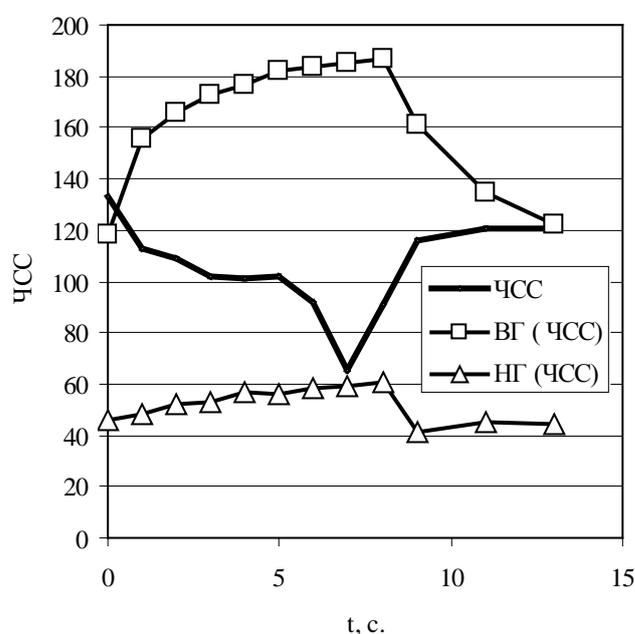
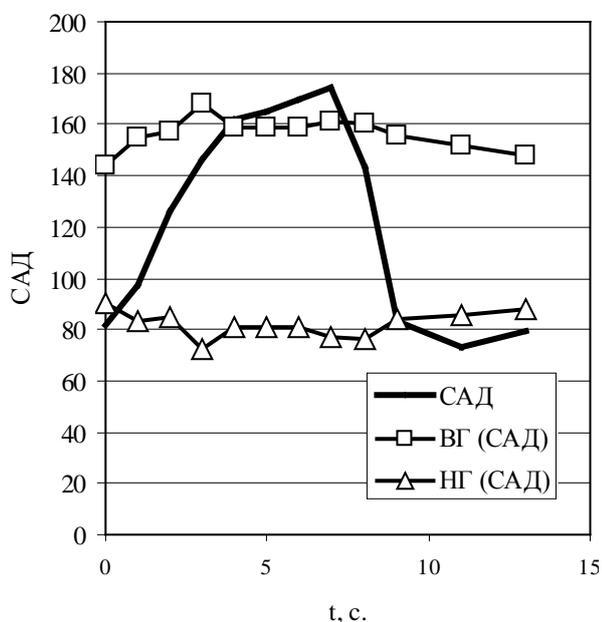




**Рис. 1** Пример динамики изменения физиологических показателей при первом типе адаптации. А – для САД; Б – для ЧСС. ВГ (САД), НГ (САД) – верхняя и нижняя границы изменения систолического артериального давления, ВГ (ЧСС), НГ (ЧСС) – верхняя и нижняя границы изменения частоты сердечных сокращений соответственно

На практике достаточно часто наблюдаются 2-й и переходные от 2-го к 3-му варианты адаптации, когда в начале наблюдается гиперреакция, сменяющаяся истощением резервов, падением физиологического показателя значительно ниже среднего уровня и замедленным восстановлением. Для случаев, характерных для 2-го, 3-го и переходного от 2-го к 3-му типам адаптации индивидуальным критическим значением

физиологического показателя в отличие от первого типа адаптации может являться не минимум, а максимум САД и/или ЧСС. Характерные примеры процессов, из которых видна необходимость изменения стандартных оценок экстремумов САД и ЧСС на противоположные для определения минимальных резервов, представлены на рисунке 2.



**Рис. 2** Пример динамики изменения физиологических показателей при переходном (2-3) типе адаптации. А – для САД; Б – для ЧСС. ВГ (САД), НГ (САД) – верхняя и нижняя границы изменения систолического артериального давления, ВГ (ЧСС), НГ (ЧСС) – верхняя и нижняя границы изменения частоты сердечных сокращений соответственно

### Метод оценки резервов в тесте ОДНТ

Согласно развиваемому подходу, после прохождения теста ОДНТ эксперт с помощью разработанного программного обеспечения оценивает текущие резервы организма летчика. При обнаружении 2-го, переходного или 3-го типов адаптации в процессе анализа процессов изменения физиологических показателей, экспертом применяется нестандартная, измененная оценка для определения минимальных резервов конкретного физиологического

показателя. Эта информация фиксируется в базе данных и используется для оценки критических величин снижения резервов и динамики их изменения в ходе плановых обследований.

Количественные характеристики резервов.

Предлагается применять следующие оценки резервов физиологических показателей САД и ЧСС: резервы  $x_i$  по экстремальным значениям  $h(x_i)$ , характеризующим реактивность; резервы по интегральным показателям  $INT(x_i)$  площадям (интегралам)



под кривыми изменения физиологических показателей.

Для оценки резервов используются данные о верхней (ВГ) и нижней (НГ) границах изменения физиологических показателей с хорошей (отрицательной оценкой) переносимости теста и данные о наблюдаемом процессе изменения показателя  $x_i(t)$ . Резерв показателя по экстремальным значениям  $Z(h)$  определяется, как минимальное отклонение от ВГ или НГ диапазона изменения показателя  $x_i(t)$ .  $Z(h)$  выражается в процентах величины диапазона ВГ и НГ на момент достижения экстремума  $x_i$ . Выход  $x_i(t)$  за ВГ или НГ трактуется, как отрицательный (сниженный) резерв.

Резерв физиологической переменной по интегральному показателю  $Z(INT)$  определяется как минимальная величина отклонения  $INT(x_i)$  относительно  $INT(ВГ)$  или  $INT(НГ)$  в процентах от диапазона изменения интегралов от ВГ и НГ. Аналогично выход  $INT(x_i)$  за верхнюю  $INT(ВГ)$  или нижнюю  $INT(НГ)$  границы изменения интегрального показателя рассматривается, как отрицательный резерв  $INT(x_i)$ .

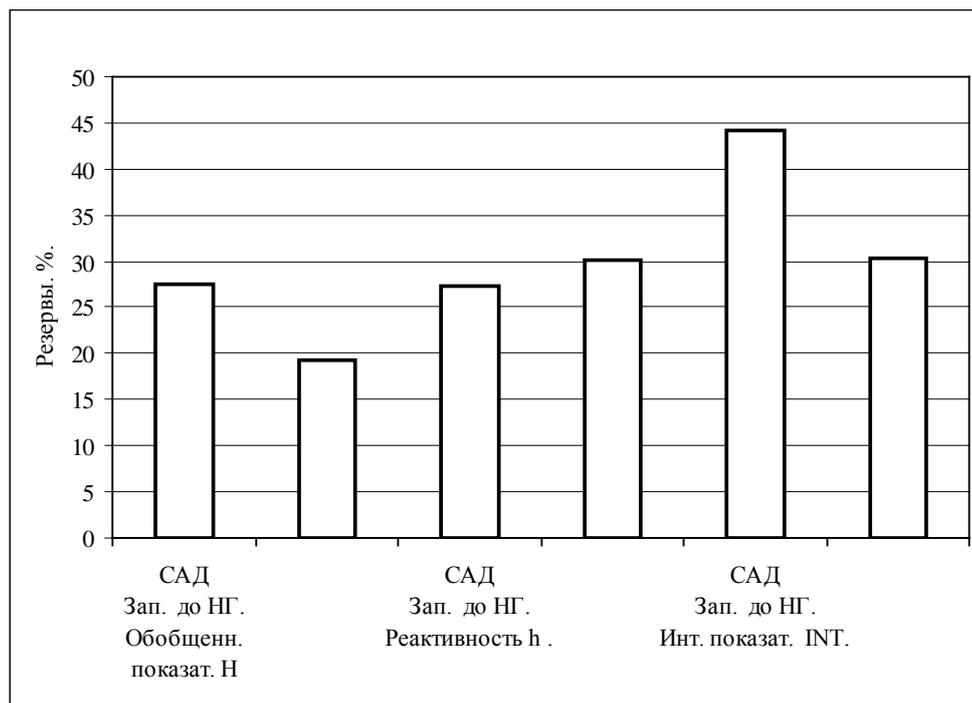
Обобщенный показатель  $H$  для каждого физиологического показателя рассчитывается по формуле:

$$H = h(x_i) \cdot INT(x_i) \quad (1)$$

По своему физиологическому смыслу интегральный показатель  $H$  характеризует одним числом, как «забросы» - максимумы или минимумы физиологических показателей, так и энерготраты физиологических систем на поддержание и восстановление функций по окончании тестового воздействия. Энерготраты характеризуются площадями – интегралами под кривыми анализируемого процесса.

Резерв по обобщенному показателю  $Z(H)$  определяется, как минимальная величина отклонения от  $H(ВГ)$  или  $H(НГ)$  в процентах от диапазона изменения  $H$  для ВГ и НГ. Выход за верхнюю или нижнюю границы обобщенного показателя рассматривается, как отрицательный резерв  $Z(H)$ .

Рисунок 3 иллюстрирует запасы (резервы) по  $h$ ,  $INT$  и  $H$  теста ОДНТ, рассчитанные для процессов изменения САД и ЧСС, характерных для первого типа адаптации (нормореакции), представленных на рисунке 1. Для эксперта уменьшение величины резервов ниже пороговых уровней или их отрицательная величина служит признаком необходимости углубленного анализа состояния организма летчика.

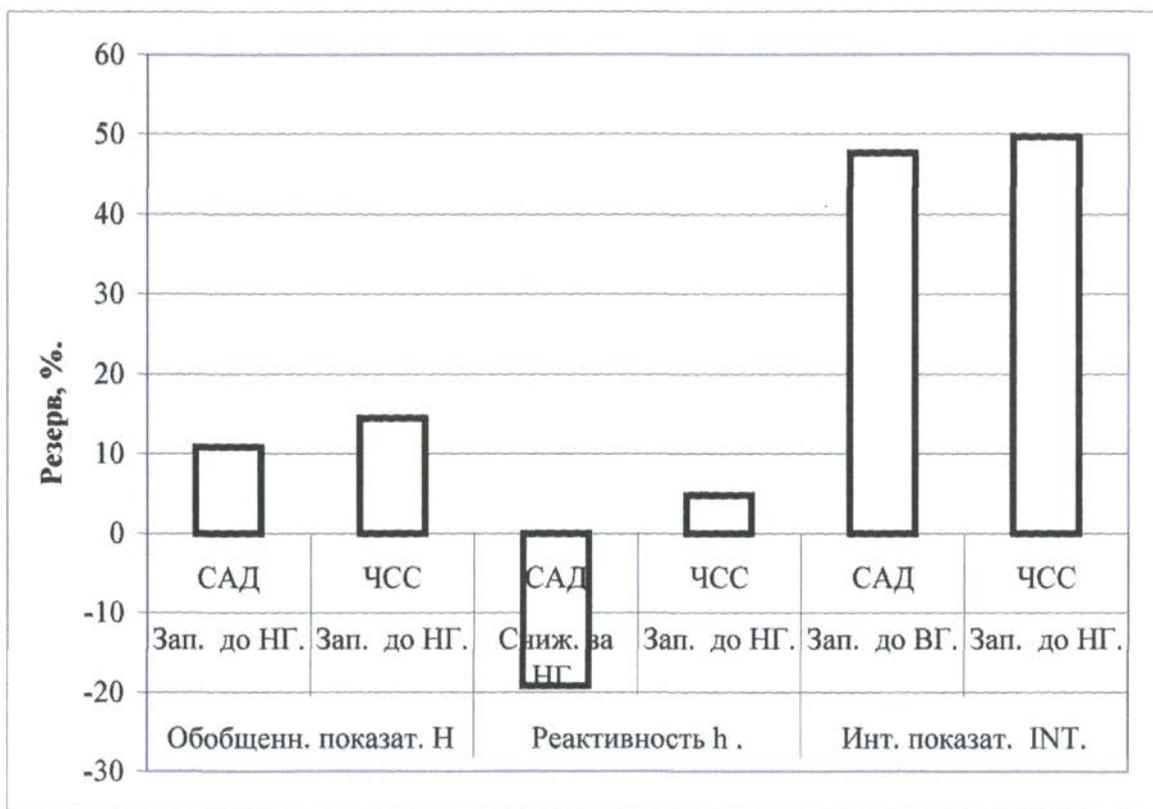




**Рис. 3** Пример оценки резервов при первом типе адаптации (нормореакция). Зап. до НГ, Зап. до ВГ - запасы до нижней границы и верхней границы соответственно; резервы определяются в процентах к диапазону изменения  $h(\text{САД})$  и  $\text{INT}(\text{САД})$  на ВГ и НГ

Изменение характера адаптационных процессов по сравнению с первым типом адаптации требует изменения оценок резервов по экстремальным значениям  $h(x_i)$  с целью определения минимальных величин резервов. Рисунок 2 иллюстрирует промежуточный (2-3) тип адаптации САД и ЧСС, при котором эксперт изменяет стандартные оценки экстремальных значе-

ний обоих показателей на противоположные (резерв по САД оценивается по максимальной величине САД, а не по минимальной; резерв по ЧСС определяется по минимальному, а не максимальному значению). Рисунок 4 иллюстрирует резервы, соответствующие измененным оценкам  $h(x_i)$  процессов, представленных на рисунке 2.



**Рис. 4** Резервы при переходном (2-3) типе адаптации и изменении стандартных оценок. Зап. до НГ, Зап. до ВГ - запасы до нижней границы и верхней границы соответственно; Сниж. за НГ - выход за нижнюю границу; резервы определяются в процентах к диапазону изменения  $h(\text{ЧСС})$  и  $\text{INT}(\text{ЧСС})$  на ВГ и НГ



Ранее обобщенный показатель  $H$  был успешно использован для прогноза переносимости пилотажных перегрузок по результатам пассивной ортостатической пробы [2], прогностичность которой по выявлению скрытых форм вегетососудистых дисфункций у лиц различных нозологических групп значительно ниже, чем у ОДНТ [5]. Отрицательная величина резерва  $Z[H(САД)]$  позволила на контрольной выборке из 14 испытуемых отсеять практически всех лиц с плохой переносимостью пилотажных перегрузок.

Учитывая вышесказанное, применение обобщенной оценки резерва  $Z(H)$  в тесте ОДНТ предназначено для комплексной оценки состояния реактивных и восстановительных резервов организма с целью прогноза предрасположенности к вегетативно-сосудистой недостаточности и обморочным состояниям при действии пилотажных перегрузок [5]. Оценка динамики изменения резервов в процессе плановых обследований с пробой ОДНТ осуществляется сопоставлением соответствующих диаграмм резервов.

### **Результаты и обсуждение**

Метод апробирован на выборке 67 летчиков с хорошей и удовлетворительной оценками прохождения пробы ОДНТ с 1-м, 2-м и переходными (2-3) типами адаптации к нагрузкам теста ОДНТ. На основании оценок экспертов определено, что снижение резервов экстремальных значений до уровня 9% по САД и 5% по ЧСС или снижение резервов интегрального показателя по САД до 10% и до 5% по ЧСС являются признаками, при которых целесообразна детальная количественная оценка резервов и наблюдение их динамики в процессе плановых обследований.

Представляется целесообразным применение метода количественной оценки резервов функциональных систем летчиков при прохождении теста ОДНТ в практике врачебно-летней экспертизы для своевременного выявления пониженных резервов летного состава и применения профилактических мероприятий для их повышения. Актуальной задачей также является получение более представительной статистики для выявления корреляционной связи переносимости стандартных перегрузок на центрифуге с резервами, определяемыми в тестах ОДНТ по обобщенным показателям САД и ЧСС.

### **Выводы**

1. Существующая градация переносимости летчиком теста ОДНТ не в полной мере использует количественные характеристики резервов физиологических показателей. В ряде случаев экспертизы, например при сниженных резервах летчика, для определения резервов представляется целесообразным применение экстремальных, интегральных и обобщенных показателей процессов изменений САД и ЧСС.

2. Количественная оценка резервов на основе разработанного метода, контроль их снижения ниже определенных в исследованиях пороговых уровней является одним из путей дальнейшего совершенствования методов врачебно-летней экспертизы. Оценка динамики изменения резервов при проведении теста ОДНТ в ходе плановых обследований дает возможность своевременно выявить тенденции к снижению резервов и провести необходимые профилактические мероприятия. Представляется перспективным использовать разработанный подход для количественной оценки резервов в других тестах, применяемых в практике врачебно-летней экспертизы.

### **ЛИТЕРАТУРА**



1. Мазурин Ю.В., Пономаренко В.А., Ступаков Г. П. Гомеостатический потенциал и биологический возраст человека.- М.: Медицина, 1991.- 50 с.
2. Мазурин Ю.В., Малащук Л.С. Интегральные показатели ортопробы в оценке адаптационных резервов организма к действию пилотажных перегрузок. /2-я Научно-практическая конференция «Клинические и физиологические аспекты ортостатических расстройств». Тезисы докладов. - М, 2000. - С. 210 –215.
3. Меерсон Ф.З. Адаптация, стресс и релаксация. – М.: Наука, 1981. –278 с.
4. Методики исследований в целях врачебно-лётной экспертизы. - М.: Военное издательство, 1995. - 452 с.
5. Суворов П.М., Карлов В.Н., Сидорова К.А. Специальная диагностика врачебно-лётной экспертизы. – М.: Слово, 1996. - 224 с.

---

## ***КОЛОНКА РЕДАКТОРА***

---



## **Дорогие авиаторы!**

*Редколлегией журнала принято решение публиковать в нашем «семейном» журнале не только научные, публицистические статьи, воспоминания, поздравления юбилярам, поэтические мысли-раздумья, но и отрывки из будущих книг наших писателей из Страны Авиации.*

*Предлагаем Вашему вниманию отрывки из рукописи романа «Небо земных надежд». Автор - талантливая, насквозь пронизанная любовью к авиации, думающая, переживающая, борющаяся за наше Небо Нонна Николаевна Орешина. Она достаточно видела небо из кабины истребителей, знает жизнь летчиков. Ее стиль и образ творческой жизни - честь и правда. Многим помогала, автор многих повестей, рассказов и романов. К сожалению, мы стали мало читать... А как важно сегодня прочесть художественную правду, точно воспроизводящую наши чувства, помыслы, беды и радости. Учуять душой единомыслие, почувствовать поддержку своей несгибаемой веры в наше правое дело - служение Небу, Отечеству, еще раз убедиться в правильности выбора профессии небожителя, профессии защитника, носителя добра и небесной благодати.*

*Орешина Нонна Николаевна по образованию химик-технолог. Член Союза писателей с 1969 г. Основная тема творчества - авиация, и раскрывая ее, она прыгала с парашютом, летала со спортсменами, работала инженером эскадрильи отдела ПАНХ и писала рассказы, повести, печатала очерки в авиационных журналах. Выполняя задания Военного отдела газеты «Правда», по разрешению Главного штаба ВВС летала в качестве внештатного спецкорреспондента на «спарках» восьми типов истребителей по всем видам их боевого применения, на бомбардировщиках, самолете вертикального взлета, боевых вертолетах. Писала о военных летчиках, инструкторах и курсантах летных училищ, авиационных психологах и летчиках-испытателях.*

*В разные годы в Москве и Казани Н.Н. Орешина опубликовала 11 книг - сборники очерков, рассказов, повестей: «Шаг по земле», «Время сжатых секунд», «Такое огромное небо», «А небо - рядом...», «Высокого неба глоток», «Хочу как птица!», роман «Мина замедленного действия» и другие.*

*В этом небольшом отрывке из рукописи романа «Небо земных надежд» Вы ощутите, что тонкости нашей жизни знают, и что свет не без добрых людей, и что нас много в стране Авиации, к которым тянутся честные, патриотичные, мужественные люди.*

*Убежденно скажу - Страна Авиация - святое убежище для русской души.*

*Будем благодарны, если пришлете в журнал отзывы на прочитанное. Писатели тоже нуждаются в поддержке.*



*Главный редактор*

*В.А. Пономаренко*

**Нонна Орешина**

*писатель*



### **ЖИТЬ !..**

*Отрывок из романа*  
**«Небо земных надежд»**

*Время действия – 1997 год. Забайкалье. Истребительно-бомбардировочный полк.  
Первый полёт лейтенанта Сергея Бакланова на МиГ-23УБ с командиром полка  
подполковником Дёминым на полигон.*

... – Ваша цель – триста тридцать первая... – в слова руководителя полётами невнятно вплелся незнакомый голос, кто-то о чём-то спросил, и майор торопливо отключил микрофон.

– 255-й – триста тридцать первая. Разрешили, – как положено, доложил Сергей.

Стараясь осмысливать каждое действие, он перевёл переключатель на щитке «Выбор оружия» с «бомбы» на «НАР». Для этого пришлось зажать ручку управления левой ладонью. Раньше это действие не составляло труда, сейчас получилось коряво. МиГ клюнул, и подполковник Дёмин парировал, словно стёр лишнее движение, чего обычно не делал, ограничиваясь замечанием. Теперь он промолчал.

– 255-й – на третьем, тысяча пятьсот. С пикирования. – Всё внимание Сергея на скоплении танков и машин, мало похожих на настоящую технику. Взгляд не сразу нашёл стоящий в третьем ряду первым справа грузовик, ещё целёхонький. То ли недавно на расстрел притащили, то ли везучий. Есть такие мишени, как заговорённые, парни рассказывали, но воспринималось это как лётные байки.

«Сейчас проверим», – чувствуя наконец-то появившийся азарт и разом избавляясь от всех тревог, Сергей сосредоточился на заданных параметрах полёта. Пока нет навыков, пока не с чем сравнивать, нельзя доверяться ощущениям и ничем не подкреплённой, не проверенной интуиции. Лишь курс..., крен – шестьдесят градусов, самолёт почти стоит на крыле. Полигон теперь впереди, и с высоты полутора тысяч метров, издали, напоминает ладонь с прилипшей к ней шелухой от семян подсолнечника, с серебристыми колосками – двумя шеренгами самолётов.

– 255-й – на боевом. Цель вижу.

– 255-му работу разрешаю, – на сей раз голос майора Веслова звучит по-деловому.



Упоение атакой, когда обостряется зрение и взгляд прикипает к цели, безошибочно выделяя её из всех остальных; когда восторг сплавляется с настороженностью, которая контролирует точность движений; когда нутром ощущаешь состояние воздуха на рулях и по особому воспринимаешь землю, разбухающую в мелочах и сужающуюся по горизонту...

Гул двигателя делается глуше, зато звучит разноголосый воздушный поток, рождённый сумасшедшей скоростью. Дыхание становится реже, короче, а сердце бухает как отбойный молот. Прицельная марка ползёт к грузовику, в чудом сохранившемся осколке ветрового стекла кабины пронзительно блестит, дразнит солнечный зайчик... Контроль параметров: высота... скорость... угол... Р-а-н-о... ещё немного...

«Была бы не спарка, а боевой МиГ-27, «Кайра» бы всё просчитала... – соринкой в уплотнённом потоке сознания мелькает ненужная мысль. – Всё равно припечатано!..»

– Скорость... – Дёмин сам перемещает рычаг управления, снижая обороты двигателя. Не тот момент, когда можно воспитывать только словом – скорость пикирования под тысячу километров в час. В задней кабине прицела нет и перископ убран. Шеренга БТР и грузовик, её возглавляющий, видны нечётко. Но ладонь на ручке управления чуть разжимается сама собой, палец тянется к пусковой скобе и замирает.

«Бакланов сам должен обработать цель. Пусть даже промажет... Бойцовская основа, снайперские качества закладываются в полигонных стрельбах и накапливаются только с опытом, – Дёмин был убеждён в этом и старался не изменять своим инструкторским принципам. – На мне сейчас только безопасность».

Грузовик в центре прицела. Высота – расчётная. Палец Сергея застыл на пусковой скобе, податливой и упругой. Сейчас... ещё доля секунды... Дыхание остановилось.

– Ну!.. – не выдержал Дёмин. Резкий голос его совпал с моментом пуска.

Мгновение, и две ракеты сошли с пилонов, с шершавым звуком белыми молниями выскользнули из-под плоскостей, цветком раскрыли оперение, оставили чёткий след...

– 255-й – пуск! – вдогонку им выдал в эфир Сергей.

– Вывод!.. – Дёмин подстраховал энергичное движение Сергея ручкой управления «на себя» и слившееся с ним действие РУДом. Земля нырнула под фюзеляж.

Лейтенант сработал отлично, до ограничения по высоте, и вывод получился чистым. Перегрузка привычно прижала к креслу, положила на спину. МиГ вздыбился, небо приветливо залило кабину солнечной синевой. Но Дёмин ждал, как всегда, не уточняя в мыслях конкретно, что именно, однако, зная, – всё может быть...

«Угол тангажа – заданный... Высота растёт как надо... Можно расслабиться. «Молоток», – предчувствуя хорошую оценку за пуск ракет, подумал Сергей. – Командир скуп на похвалы, тем более в полёте. Так почему бы мне самому...»

Двойной удар в районе турбины, как кувалдой по железу. Хлопки, словно выстрелы... Двигатель, работая на пределе ресурса, захлебнулся выхлопными газами сошедших ракет и, содрогнувшись, самолёт задёргался, забился толчками с хвоста на нос, словно пытаясь разорвать поймавшие его силки.

Сергея поразило, как резко упали обороты двигателя, а стрелка указателя температуры выходящих газов подскочила на много делений вверх. МиГ вздохнул тяжело со стоном, и наступила, как показалось, оглушительная тишина. Только вспыхнувшим табло «Перегрев двигателя», «Зажигание выключи», тревожно мигающей красной лампой сигнализации опасных режимов и другими огнями пронзительно «кричала» кабина.

– 231-й – помпаж двигателя, – вятно, словно убеждая, что причин для паники нет, доложил руководителю полётами Дёмин. – Встречный запуск...

Что-то быстро и неразборчиво ответил майор Веслов.

Рычаг управления двигателем рука Дёмина уже сдвинула на «стоп», и судорожно сжавшиеся на РУДе пальцы Сергея расслабились. Столбняк, длившийся секунду, исчез, взгляд уже осмысленно отметил, что агрегаты запуска включились. Стрелка высотомера ещё ползёт



вперёд – пятьсот пятьдесят, шестьсот метров. Самолёт по инерции наскребает высоту, но скорость подъёма быстро падает. Потяжелевшую, Сергей чувствовал это, ручку управления командир всё больше отдаёт «от себя», стараясь сохранить хрупкое равновесие между земным притяжением и подъёмной силой на плоскостях, распахнутых на невыгодных сорока пяти градусах стреловидности крыла.

«Не потерять эволютивную скорость, не дать МиГу сорваться в штопор...» – мольбой оформилась в голове Сергея мимолётная, но ставшая главной мысль.

– Следи за скоростью, высотой, – уточняя действия, приказал Дёмин, и лейтенант полностью обрел себя. Страх съёжился, из сознания его вытеснила сосредоточенность. Теперь всё воспринималось обострённо: неподатливая ручка управления, дрожащие стрелки приборов, весь трясущийся в ознобе МиГ. Зудящие шумы, странные звуки, ощущение неустойчивости, ненадёжности кабины и – чувство бессилия...

«Почему командир тянет с запуском? Или время остановилось?.. Нет, оно бежит: в запасе было секунд двадцать пять, теперь – двадцать, девятнадцать... Высота, скорость, время, шансы гарантии на жизнь – всё идёт сейчас обратным отсчётом».

На то, чтобы из положения «стоп» передвинуть рычаг управления ближе к «максималу» и начать аварийно запускать двигатель, ушло у Дёмина меньше двух секунд. Высота – шестьсот, больше не будет. Скорость – четыреста пятьдесят... четыреста... – минимальная, меньше нельзя... Опустить нос самолёта – терять высоту ради сохранения скорости. И, включив «Запуск в воздухе», ждать, ждать, ждать...

«Сработала система запуска... Обороты ротора низкого давления в норме – двигатель авторотирует. Начался впрыск топлива в камеры сгорания... Импульс на розжиг идёт по цепочке системы зажигания... Сейчас турбина начнёт разбег, и рокотом, слившимся в гул, возвестит о своём воскрешении...» – Дёмин так реально представил себе происходящее в чреве самолёта, что казалось, от одной эмоциональной вспышки должна возродиться реактивная жизнь двигателя.

«Ручка управления тяжелеет, как будто гири подвесили, хотя командир её не отпустил – это давление в гидросистеме упало. Должен был включиться аварийный гидронасос, он работает от выпавшей в воздушный поток крыльчатки... Она раскрутилась и с натугой трудится на бустера, – сумбурно всплывающие знания отодвигали основную мысль Сергея: – На такой высоте возможен лишь один-единственный запуск... Садиться некуда... Катапультироваться – готов. Но... так не хочется... Господи, помоги!»

Высота триста пятьдесят, триста... Сейчас прозвучит команда покинуть самолёт...

В двигателе что-то дрогнуло, оживая. Турбина, просыпаясь, засвистела в первый момент осторожно, словно в раздумье. Рука Дёмина на рычаге управления бережно подхватила едва затеплившуюся жизнь, давая и используя тот единственный шанс, какой был ещё возможен.

«Только не захлебнись!..» – и двигатель, спустя невыносимо долгую секунду, ответил мольбе Дёмина нарастающим рокотом, тут же слившимся в устойчивый гул. Разом погасли жёлто-красные табло и лампочки, кабина приобрела обычный вид.

...Так ужасающе близко землю, не покрытую бетоном, Сергей не видел никогда. Каждый камень, вмятины старого гусеничного следа, пучки травы, гладкие валуны, кусты-колючки... И хотя знал лейтенант, что главное сейчас – наращивать скорость, однако судорожно сжатая ладонь невольно пыталась потянуть ручку, уводя самолёт с последних десятков метров на безопасную высоту. Но Дёмин держал управление мёртвой хваткой и вытаскивал МиГ из снижения осторожно, не давая самолёту просесть, с той ювелирной точностью, с какой работает, наверное, только минёр, обезвреживая смертельную ловушку. Но у минёра есть время, ему нет нужды учитывать доли секунд... Траектория вывода плавная – не дай Бог, поддавшись соблазну, «перетянуть» ручку и вздыбить самолёт, так без хвоста и останешься.



«Умница...» – с благодарной нежностью подумал о МиГе Дёмин, когда тот уже прочно утвердился в небе. И, нажав кнопку радио, совсем не ко времени почему-то вспомнил, что, став командиром полка, так и не сменил ещё позывной.

– «Полянка», 231-й запуск произвёл. В наборе... На точку.

– Слава Богу, – с шумным вздохом облегчения мгновенно откликнулся майор Веслов, хотя мог бы и раньше понять, что двигатель запустился. И, опомнившись: – 231-му выход из зоны разрешаю... Связь с дальней зоной. Контроль параметров двигателя. Крыло – шестнадцать градусов.

Дёмин усмехнулся. До рубежа передачи управления осталась ещё минута лёта, но Веслову будет спокойнее сознавать, что аварийный самолёт вышел из-под его контроля и ответственности.

– Как настроение? – голос командира, прозвучавший по внутренней связи усталый и глуше обычного. Сергей сглотнул застрявший в горле комок и попросил настойчиво:

– Беру управление...

– Работай... Давно пора, – в тоне Дёмина теперь чувствовалась добродушная ирония. Убедительней любых слов она подтверждала, что все неприятности позади и можно, не отвлекая внимание от приборов, помня всё, что надо делать и выдавать в эфир, немного расслабиться, отпустить скованные испугом и напряжением нервы.

Сергей считал, что командир передаст ему самолёт полностью, и рычаг управления двигателем действительно охотно слушался руки. Но рули были по-прежнему зажаты и как-то необычно, неестественно. Похоже, Дёмин не доверяет ему...

«Неужто, недостаточно было держать меня иждивенцем в трудной ситуации и есть необходимость подстраховывать сейчас, когда всё в норме?» – с обидой подумал лейтенант и нажал кнопку внутренней связи. Но ничего сказать не успел.

Красные вспышки вновь замигавшей кнопки-лампы сигнализации опасных режимов резанули по глазам, хотя солнце заливало кабину, приглушая цвета. На табло пронзительно высветилось: «Демпфер выключен», «Следи давл. Гидросист.» Две стрелки манометра пугающе дружно показывали скорость падения давления в системах. Оно уже ниже допустимого, оно...

– 231-й – отказ обеих гидросистем, – слова Дёмина в эфире подтвердили то худшее, что можно было ожидать. Судьба испытывала их вновь. Теперь уже до конца.

«Это Петров накаркал...» – нелепая шутка майора на послеполётном разборе вспомнилась произвольно, и Сергей, удивляясь тому, что совершенно спокоен, отключил систему автоматического управления, одновременно с Дёминым нажав красную кнопку на ручке управления. Потом – систему ограничения углов атаки.

– Приготовься... – сказал командир Сергею бесцветным, ровным голосом. – Соберись, будем прыгать... – И снова вышел в эфир:

– 231-й – высота шестьсот пятьдесят. В районе населённого пункта Темеревка. Катапультируемся.

Руководитель полётами забубнил невнятно строчки из инструкции. Так чем-то напуганный пономарь читает заупокойную молитву.

«Посёлок – слева, полигон – сзади, впереди – каменная гряда... – Дёмин отвернул плавно вправо, избегая энергичного отклонения рулей. Подумал: – Прежде чем уменьшить скорость, надо бы ещё набрать высоты, но рули в любой момент может заклинить окончательно... Если бы можно было бороться ещё... Отец с таким отказом справился бы непременно... Испытатель из меня так никогда и не получится».

Ощувив чувство жалости и вины перед самолётом, Дёмин решительно сдвинул рычаг управления на «Стоп», выключая двигатель, запущенный с таким трудом и только начавший так чётко и добросовестно трудиться. Басистый гул сник и умер, уже навсегда.



– Готов, Сергей?.. Прыжок! – Дёмин бросил ручку управления и ухватился за держки, крепко стиснув кольца рукояток. Но потянуть их, плотно прижимаясь защитным шлемом к заголовнику кресла, и напрячь шею, плечи, всё тело не успел.

Сергей выполнил команду со свойственной ему готовностью и быстротой. Держки, укрепленные в чаше кресла, вытянулись, как показалось, легко и остались в сжатых ладонях. Руки и ноги сковали захваты. Дружными хлопками сработали пиропатроны, отстреливая фонарь кабины. Поток воздуха, ударивший в лицо, был болезненно плотным – как вода из брандспойта.

Отстрел фонаря кабины Дёмина почти слился с оглушительным звуком: катапульта задней кабины срабатывает первой.

«Теперь – я...» – сплавляясь в одно целое с креслом, напрягаясь и каменея, испытывая одновременно ужас, любопытство и уверенность в себе, Сергей, каким-то новым, провидческим чувством знал: всё будет отлично.

Мощный удар снизу – двадцатикратная перегрузка, когда живым телом выстреливается как пушечным ядром... В глазах потемнело, но и сквозь пелену, сужено, словно глядя в воронку, Сергей видел почему-то замедленно скользящий мимо его груди, живота, колен обод лобового стекла. Потом – только небо, и он – в центре Мироздания, наедине с ним, маленький и беззащитный.

Кабина, самолёт уходили вниз, он – возносился...

...Для майора Веслова время от доклада Дёмина: «Помпаж двигателя» до вздоха облегчения после удачного запуска слилось в тягостные полминуты. Для Храпова, не сообразившего сразу, что же произошло, – в мгновение. Самолёт, уже вне полигона едва не «поцеловавшись» с землёй, как выразился позже Иван Тарасович, сумел снова вырваться в небо.

– Три ящика шампанского с закуской на всех летунов! Вечером, в вашу столовку... – снимая белоснежный полотняный картуз и обтирая носовым платком лысину, торжественно сказал предприниматель. Так, наверное, деды его выражали своё уважение и признание тем, кто вызвал их восхищение. Он тут же потянул к себе до сих пор ещё не раскупоренную по вине руководителя полётами бутылку французского коньяка и почти опустошённую упаковку с разной вкусной всячиной, но даже развернуть её не успел.

Новый доклад Дёмина, непонятный Ивану Тарасовичу, поверг майора Веслова в шок. Потом он начал зачитывать что-то с листа бумаги и оборвал себя на полуслове. Какое-то время оба тупо смотрели, как уже далеко, на самом срезе остеклённой рамы, самолёт словно споткнулся, опустил задранный нос, и стал падать... Они видели одно и то же, но по-разному, каждый, по-своему понимая и оценивая, происходящее.

– Разбились... – обмякая и опускаясь на стул, с которого вскочил только что, простонал Иван Тарасович. Он был бледен, взгляд, не отрываясь, следил за тем, как чёрным деревом разрастаются за сопками клубы дыма от горящего самолёта.

– Типун на язык, – сердито одёрнул его уже пришедший в себя майор. – Катапультировались они, парашютов, что ли не видели? – голос его дрожал.

“Хотя сопки там, камни...” – последнюю фразу он не произнёс, лишь подумал. В глазах ещё стояло: целёхонький, только-только пришедший в себя и уверенно летящий МиГ... Одна за другой блеснули две вспышки, массивные кресла неприметными кубиками выстреляны вверх. Два облачка-парашюта мелькнули и тут же исчезли, их заслонила возвышенность. Приглушенный звук взрыва, и – чернота пачкает синеву.

– Ехать надо, раз живы... – Храпов решительно встал и начал надевать, явно шитый на заказ, чесучовый пиджак. – Водитель где-то дрыхнет. Аптечка в машине есть. Может, от вас чего прихватить? – он сунул в карман бутылку коньяка и сгрёб остатки пищи.

– Да угомонитесь вы! Не мешайте работать! – взорвался Веслов.

Вспышка помогла успокоиться. Пальцы уже не дрожали. Майор лихорадочно думал, как передать о случившемся на командно-диспетчерский пункт полка. В воздухе на канале связи с



руководителем полётами на полигоне самолётов нет – спарка Дёмина замыкала Плановую таблицу. Остаётся телефон... Прямая линия с полком была, пока кто-то из местных прохиндеев не срезал на большом участке провода. Теперь связь через посёлок.

«Звонить, как положено, в полк или сразу в штаб дивизии? Тогда быстрее поднимут вертолёт поисково-спасательной службы... – палец Веслова уже крутил диск телефона. Но в трубке то короткие гудки, то тишина, замусоренная шумами. Время на раздумья предостаточно, а действий нет. – ...Когда в расчётное время, а это значит, уже сейчас 225-й не выйдет на связь с командным пунктом дальней зоны, и на экране локатора не появится светящаяся метка самолёта, станет понятно: на полигоне случилось ЧП, и офицер боевого управления доложит на командно-диспетчерский пункт подполковнику Ивашову. Тот свяжется с Читой. В район вероятной аварии вылетит вертолёт поисково-спасательной службы... О лётном происшествии доложат генералу Тимошину, тот по инстанции – в Москву. Всё завертится предписанным порядком. Начнут определять причину случившегося и степень вины каждого...»

В первом случае причина ясна, как божий день. От помпажа после пуска неуправляемых ракет и новые двигатели не застрахованы, тем более эти, что на ладан дышат. Но Дёмин справился, честь ему, хвала, благодарность от генерала и никакого упрёка технарям... Ни пятнышка на престиж полка и репутацию его как начальника службы воздушно-огневой и тактической подготовки не ляжет. Что же касается отказа гидросистем... При таком состоянии техники в тайне от самого себя каждый лётчик, техник, всё полковое, дивизионное командование – все понимали, что подобное неизбежно. А когда и с кем случится – определит Судьба. Хотя и считается: в одну воронку снаряды дважды не попадают, и два отказа подряд – случай исключительный... Не повезло командиру и лейтенанту Бакланову...

«Моей вины здесь и грамма нет... – Веслов лихорадочно вспоминал всё, что было произнесено им в микрофон, а значит на плёнку «чёрного ящика». – Разве что после доклада Дёмина в первый раз, не стал зачитывать инструкцию по запуску двигателя в воздухе. Не хотел мешать. Командир – лётчик опытный, вот если бы кто-то из молодых был... Хотя за тридцать секунд сообразить можно только то, что знаешь, и никакие словесные шпаргалки... Второй отказ огорошил, потому и не успел ничего толком сказать. Но и ежу понятно – сигай без всяких проволочек... А всё-таки поставить мне в вину что-нибудь для порядка могут. Ох, как могут, особенно если... И за отсутствие устойчивой наземной связи взгреют, хотя обнаружилось это лишь утром... Не хотелось отбивать долгожданные полёты. Как же я оплошал – взял ответственность на себя!..»

– Так едем!.. Чего тянуть? – в своём белом картузе и чесучовом костюме Храпов напоминал сибиряка-промышленника царских времён, по собственной воле или шутке судьбы занесённый в наше время. У двери вышки урчал «Джип», и шофёр громко разговаривал о чём-то с корректировщиками. Парни были из местных.

– Никуда дальше посёлка вы не проедете, и он совсем в другой стороне, – попытался убедить Ивана Тарасовича Веслов. – Это только кажется, что самолёт упал недалеко. Там, где приземлились лётчики, сопки, речки, валуны. Дорог нет. Взгляните на карту, вот в этом квадрате... – майор ткнул пальцем куда-то в сторону от полигона, на котором сходились линии нескольких воздушных маршрутов. – Лётчиков найдут лишь с вертолёта. Я пытаюсь связаться, и как только он вылетит из Читы ...

– В тарантасе моём радиотелефон есть. Да не берёт ни гарнизон ваш, ни город, уже проверил... Проваландаются в Чите дотемна, солнце-то на закат пошло, – начиная злиться, наседавал Храпов. – Может, для вертолёта вашего горючки нет. Так мой, заарендованный, всегда «под парами». Могли бы утром сюда на нём прибыть, да разрешения на перелёт из-за ваших стрельб не дали. Сейчас бы ох как пригодился! Может, ранен командир или пацан этот, а мы тут баланду травим.! Таратайка моя – вездеходная, в какую сторону путь держать – ясно... Так что вмиг обернусь...



– Запрещаю! – вскипел Веслов. – Перевернётесь где-нибудь, а мне отвечать... И так неприятности за то, что посторонних на командный пункт допустил, определённо будут. Командир-то свой приказ только устно дал... И вообще, не моя очередь была сегодня руководить... Мотайте-ка лучше домой подобру-поздорову.

– А сам пёхом пойдёшь? – прищурился Храпов. – Нет, не цените вы своих летунов. Я б сейчас картуз золота отвалил тому, кто их сюда или меня к ним доставит.

– Не тот случай, – злорадно улыбнулся майор. – Сейчас на ваше золото – тьфу... – Веслов демонстративно повернулся к Храпову спиной

– Как знать, как знать... – в раздумье покачал головой Иван Тарасович. – А что касается твоего запрета – так нет для меня никакой узды.

Храпов пинком распахнул дверь и вышел. Под его тяжелыми шагами заскрипели шаткие ступеньки старой лестницы.

... Мгновения, когда отпустили захваты, и отошла громада кресла, Сергей не уловил. И на какой высоте, захлебнувшись воздухом, раскрылся купол парашюта, не понял. Показалось, всё замедленно совпало с ударом о землю ступнями ног и тут же плечом, головой. Щёку, не защищённую съехавшей кислородной маской, провезло по чему-то жёстко-нежному.

Движение остановилось, но лямки подвесной системы дёргали, мешая отдаться покою и тишине, – парашют тревожил ветер. Не решаясь открыть глаза, и ещё не веря, что всё страшное осталось позади, Сергей прислушался к своему телу. Мысленно прощупал его с головы до пят, но нигде ничего не болело. Только саднило щеку, слегка ломило плечо, и по всем жилам растеклась усталость. Лежать бы так и лежать, не думая ни о чём, не видя, не зная ничего, испытывая неизъяснимое, божественное блаженство.

«Я – жив... Жив! Господи...» – в душе сияла радуга светлых чувств.

Сергей на ощупь отцепил содранную с одного крючка кислородную маску, инстинктивным движением поднял светофильтр, распустил ремешки защитного шлема, сдавившие подбородок, и только тогда открыл глаза.

Небо было не таким, каким он ожидал его увидеть. Синева мельтешила и двигалась, казалось, в ней беззвучно бушует вьюга, белыми пушинками приглушая солнечный свет.

– Снег... Почему снег? – вслух произнёс Сергей и закашлялся. Крохотные парашютики лезли в ноздри, залетали в рот. – Кажется, я угодил в царство одуванчиков...

Догадка рассмешила. Смеяться лёжа, чувствуя, как вздрагивает живот, и дёргаются ноги, было ещё смешней. Смех мешал подняться, а это надо было сделать, и как можно скорей, потому что в душу уже закралась и стала расти пока не опознанная тревога.

Сергей расцепил пряжку подвесной системы и сел, освобождая плечи и ноги от ремней. Снял с головы защитный шлем и вытащил из-под себя плоскую коробку НАЗа. Неприкосновенный аварийный запас был в целости. Рация «Комар 2-М» в собственном защитном облачении тоже в полном порядке. Включившись автоматически после катапультирования и раскрытия парашюта, она в режиме «ТОН» будет выдавать в эфир сигнал SOS – «Спасите наши души!..»

Значит, всё – в норме, но почему что-то гложет и свербит в душе?..

«Командир!..» – Сергея поразила мысль, что он вспомнил о Дёмине только сейчас. Неужели счастье обретения жизни эгоистично?..

Он вскочил, перешагнув сбрую ремней. Купол парашюта, воспользовавшись свободой и порывом ветра, рванулся, потащил укутанную в мягкое миниатюрную рацию и средних размеров металлическую коробку НАЗа, как лёгкие санки. Пришлось бежать, ловить, отсоединять, спасая то единственное, что может помочь в этой безлюдной, бескрайней степи с похожими на детские куличики сопками.

Сопки были выше и круче, чем казались с воздуха. И сама степь теперь не выглядела ровной. Она бугрилась выходами каменистой породы и валунами, опускалась впадинами, в одну



из которых и угодил Сергей, нарушив многолетний покой древнего семейства одуванчиков. Всё это лейтенант увидел, когда по пологому склону легко поднялся наверх и жадным взглядом обшарил диковатую местность. Заметив вдалеке костром пылающий МиГ, вздрогнул. Ветер относил в сторону запах гари, клубы дыма были похожи на чёрные облака, приснившиеся однажды...

Подходить к самолёту ни желания, ни смысла не было.

Ещё раз, уже спокойно и пристрастно оглядевшись вокруг, Сергей понял, что найти командира будет не так просто, как казалось. Секундная разница по времени, порывистый ветер дали разброс радиусом километра два. В каком идти сейчас направлении, неясно. Если с Дёминым всё в порядке, он тоже будет искать и пути их скоро пересекутся. А если что-то случилось, если он лежит и не может встать?

Мысль о худшем в голову не пришла, что-то подсказывало, командир жив.

Полигон километрах в двадцати по прямой, но идти по такой пересечённой местности, да в неуточнённом направлении – дохлое дело. «Комар» будет «пищать», автоматически посылая сигнал, часа три. Потом, в начале каждого часа, придётся самому выходить в эфир:

«255-й. В районе севернее полигона терплю бедствие» или что-то похожее, соответственно настроению. Потом, переключившись в режим приёма, тоскливо ожидать ответ, надеясь, что твой отчаянный зов запеленговали с вертолёта поисково-спасательной службы. Хотя неизвестно, как скоро он вылетит из Читы, и как долго будет идти по маршруту... Лишь увидев «вертушку», можно включить рацию для корректировки, не заботясь уже о том, насколько хватит батарейки питания, возможно, старой, подраядившейся – чем чёрт в наше время не шутит?.. С вышкой руководителя полётами не свяжешься, даже если взобраться на сопку – возвышенность заслоняет. Должны быть ещё ракеты. С полигона их не заметят, а командир – непременно, если... в сознании.

Сергей с трудом, сердясь на свои не по-мужски тонкие пальцы, открыл крышку НАЗа, пожалел, что не носит, как многие лётчики, нож. Подумал, что теперь будет брать нож в полёты обязательно, и ничуть не удивился тому, что снова хочется в небо.

Хочется не меньше, чем раньше, чем всегда, потому что скрытное, пугавшее неизвестное уже случилось и даже вдвойне... Преодолено и оказалось для него не страшным. Если бы не тревога за командира, ощущение счастья жизни было бы так отчётливо и прекрасно! Всё прошлое высвечивается какими-то новыми, неожиданными цветами. Земные неприятности, обиды, неувязки кажутся сейчас мелкими, не стоящими траты нервов и сил. Ведь есть Жизнь, эти золотисто-седые одуванчики, неприятная, но такая надёжная земля. Есть солнце, уже склонившееся к закату. Есть живое Небо в бескрайности своей, есть краски, кисти, холст и надежда всё это написать... Есть Вита, перед которой он виноват, но ещё не поздно исправиться... Только об этом – потом...

В НАЗе в строгом порядке лежали: аптечка со шприцем, ампулами и бинтами, какими-то таблетками. Плитка шоколада, внушительная пачка галет, спиртовка, сухое горючее, фляжка с водой, что-то ещё несущественное и два сигнальных пиропатрона.

Сергей покрутил в руках, разглядывая. С одной стороны патрона, там, где на доннышке есть выемка, помещён световой сигнал для темного времени суток, с другой – дневной. Оранжевый дымок хорошо заметен на фоне неба. Но пиропатроны надо беречь. Должна быть ещё удобная мортирка, напоминающая оконный шпингалет. Сигнальные ракеты на неё накручиваются. Однако мортирки нет, скорее всего, на складе не оказалось.

подавив желание съесть шоколад, Сергей сердито захлопнул крышку НАЗа. Плохие предчувствия одолевали всё сильнее, и в Чудо, на которое он рассчитывал, начав по расширяющемуся кругу исследовать пространство вокруг гостеприимно приютившей впадины, верилось всё меньше.

– Слева был посёлок. Дёмин отвернул от него. Полигон остался южнее. Впереди просматривалась каменистая гряда – вон она, громоздится неровными зубцами. Командир дал



крен вправо, выполняя мелкий, аккуратный вираж... Это единственно сносное место, здесь меньше каменных глыб... Его выбросило раньше меня. Значит, искать надо в том направлении, за сопкой... Зачем её обходить, если проще подняться? С высоты видно всё.

Сергей понял, что говорит вслух, и не удивился этому. Кроме лёгкости первобытной свободы он ощущал опьяняющий прилив оптимизма и незнакомую животворящую энергию. Казалось, всё окружающее пространство земли и воздуха первозданно и насыщено древней, магической силой каких-то здешних, возможно, языческих Богов. Они наблюдают за ним, понимают, похоже, жалеют, а, значит, должны помочь... Но зачем рассчитывать на Богов, когда сам ощущаешь себя бессмертным юным божеством? Занятым, правда, обыденными делами и прозаичными думами.

«Парашют надо взять. Разосланный купол – отличный ориентир для вертолётки. И может пригодиться, если придётся заночевать. С заходом солнца в степи станет холодно. В каком состоянии Дёмин, пока неясно... Разжечь костёр не сложно, но где взять дрова?» – мысли текут без остановки, как будто прорвало плотину запрета. Ноги в лёгких ботинках, надёжно охвативших ступню и щиколотку, бодро перешагивают с уступа на уступ, форсируют каменные осыпи и несут всё выше, к вершине сопки.

Сергей наслаждался своей ловкостью, силой каждого мускула, испытывая прелесть жизни, просто жизни в обыкновенной сути своей. Разве это не наивысшее счастье: родиться вторично, да ещё день в день, и просто жить?.. Он пытался стыдить себя за эту детскую непосредственность, его смущала щенячья радость, ведь ещё неясно, как там командир... Но ничего поделать не мог, и только гнал и гнал себя к вершине.

Плотно свёрнутый парашют сначала не казался тяжелым. Что для тренированного парня, привычного к перегрузкам в пять раз превышающим вес тела, какие-то двадцать килограмм? Но дыхание сбивается. Голова в защитном шлеме взмокла, а куда его деть, если снимешь? Придерживать одной рукой свёрток на плече, другой тащить неудобный НАЗ, да ещё цепляться за ломкие ветки багульника становится всё труднее... А подъём всё круче, и уже непросто сохранять равновесие – карабкаться местами приходится почти по отвесным участкам гранитной стены.

На макушку сопки Сергей вполз, и какое-то время лежал, успокаивая бьющееся в сумасшедшем ритме сердце. Мысль о командире подняла. Взобравшись на глыбу, венчающую вершину, Сергей посмотрел вниз. По другую сторону простиралась ещё более унылая степь. Коричневый цвет перемежался серым, ни одной лужайки, ни пятнышка жёлтого. Змейкой петляет ещё не пересохшая речка, вдоль неё тянется травяная прожилка, в мутной воде тускло отражается небо. Все краски блеклые, как будто поверхность земли долго стирали, туго выжали, пересушили и, забыв выгладить, раскинули как покрывало.

У самого подножья сопки, в густой тени от неё, ярко белеет сугроб снега.

«Днём жара, как мог сохраниться снег?» – подумал Сергей и только сейчас почувствовал, как пересохло во рту и саднит от жажды горло. Теперь сугроб напоминал облизанную солнцем глыбу льда. Вот она дрогнула, перетекла, приняв округлую форму, и Сергей, ахнув, ринулся вниз.

Спуск напоминал падение. Он скользил, обрушивая камни, стучался о выступы, сползал почти по отвесному склону, чудом не срываясь и рискуя свернуть шею. Рухнул недалеко от купола парашюта, прижатого к потрескавшейся стене. Вскочил, побежал, прихрамывая, чувствуя, как леденеет сердце, пот застилает глаза и не слышатся ноги.

Капроновая ткань дышала от ветра, её казалось слишком много. Стропы, распустившись веером, опутали валун. За острый скол его зацепились ремни пустой подвесной системы, поцарапанная коробка НАЗа застряла в расщелине.

Бросив возле валуна свой груз и, наконец-то ставив с потной головы защитный шлем, Сергей заглянул за каждый камень у подножья сопки, посмотрел в глубокую впадину, похожую на воронку от бомбы средней мощности. Вышел к речушке, глотнул невкусной, с железным



привкусом воды. Несколько раз крикнул, прислушался. И снова заходил виражами, восьмёрками, обшаривая взглядом однообразную местность.

Командира не было нигде.

...Дёмин лежал на спине и смотрел в небо, где тёмной точкой завис в вышине орёл-курганник. Возле кончика носа склонилась сухая травинка, по ней деловито ползла «божья коровка», но не знакомо красная, с чёрными пятнышками, а мелкая, жёлтенькая с точками по верхним крыльям.

Вот она остановилась на конце своего непрочного мостика – дальше ползти некуда.

Морщась от боли, Дёмин приподнял кисть руки в перчатке и подставил указательный палец. Букашка охотно перебралась на него, потопталась на кончике. Из-под жёстких защитных крылышек выползли и расправились прозрачные радужные, предназначенные для полёта.

«Божья коровка» беззвучно снялась с «аэродрома подскока», полетела, уверенно и плавно набирая высоту. Растаяла в небесной шире.

«Машет она крыльями или они вибрируют?» – подумал Дёмин и, подавив в себе чувство зависти, перевёл взгляд на ветку кустика – единственное, что можно было видеть не вставая. Боль, пригвоздившая к земле, возникла, когда сработала катапульта. Грохот, толчок и словно рубанули по шее... Удара о каменистую почву не почувствовал, очнулся оттого, что кто-то тащил его, причиняя шее, верхней части спины невыносимое страдание.

– Тише... – простонал Дёмин и открыл глаза, убеждённый, что увидит Сергея. Но рядом не было никого. Это ветер тянул, перекатывал купол парашюта, и лямки подвесной системы дёргали беспомощное, полуживое тело.

«Полу – это ещё не мёртвое... – словно не о себе подумал Дёмин. – Надо избавиться от того, что причиняет боль... Кислородную маску сорвало воздушным потоком – это хорошо, не надо отцеплять от шлема. Сам «горшок» не снять, хотя очень хочется...»

Что бы разжать пряжку подвесной системы, никогда не казавшуюся тугой, потребовалось собрать все силы. Онемевшие пальцы едва чувствовали металл, ремни на ощупь казались сделанными из стали. Когда они, наконец, распались, освободив грудь от тугих объятий, и Дёмину удалось глубоко вздохнуть, сознание вновь его покинуло.

Как отделался от подвесной системы, каким образом помог ветер, наполнив купол и утащив парашют, Дёмин не понял. Всё смешалось с болью и темнотой в глазах.

Боль казалась одушевлённой, чем-то вроде Противника, которого никакой силой воли нет возможности победить, но можно приноровиться, обмануть, заключить с ним перемирие. Для этого надо загнать Боль в то место, где она возникла, мысленно заблокировать и лежать смиренно, прикидываясь предметом. И лишь потом живой сутью своей осторожно выглянуть из себя и созерцать мир, наслаждаясь уже тем, что он существует. Что отражается в сознании, позволяя всё понимать и обсуждать с самим собой вокруг происходящее. Это, оказывается, тоже счастье.

С писклявым гомоном пронеслась стайка птиц. Внезапно, словно по команде, притормозила в воздухе и опустилась рядом, не прекращая, весело сердясь, о чём-то спорить. Одна птичка, серая, с тёмными пёрышками на хвосте и светлой грудкой села на прогнувшуюся под ней ветку и с любопытством посмотрела на Дёмину сначала одним глазом, потом, повернув головку, другим, оценивая то, что видела впервые, и, решая: стоит это неподвижное существо бояться или нет?

– Тебе с высоты всё видно, – шёпнул Дёмин. – Посмотри, что там с Сергеем?..

Птичка перепрыгнула выше по ветке, покрутила головой, отчего взъерошились пёрышки на шее, бодро чирикнула, и вся стайка взвилась, сгруппировалась мгновенно и унеслась в синеву. Его птичка сорвалась тоже, отчаянно замахала крыльями, стараясь не отстать, и слилась с тёмными пятнышками раньше, чем они растворились в небе. Дёмину померещилось, что и его душа, отделившись от тела, оказалась там, вместе с птицами, в вышине



«Как они умудряются не сталкиваться в плотном строю? – Дёмин не отводил взгляда от места, где исчезли птицы. – Или в стае действует коллективный разум? Одновременное восприятие какой-то информации извне... Или это телепатия и групповое мышление? Людям никогда не слетаться так... Даже в пилотажных группах, тех единичных, что ещё остались для демонстрационных шоу. Что же говорить о нас, строевиках...»

Мысль наводила на грустные рассуждения. Они были не новы, бесполезны и тем более неуместны теперь, но отвлекали от дум о себе, не давая им созреть до отчаяния... Анализировать случившееся, смысла нет. Всё было однозначно и сделано правильно... Вспоминать о детях, об Алёне, представляя, что твориться с ней сейчас – категорически нельзя. А поразмышлять о том, что всегда казалось главным, но на праздные обсуждения времени не хватало, потому что важнее были дела, – этому сейчас запрета нет.

«... В групповом бою умели воевать фронтовики сороковых. Кроме естественного отбора, когда выживает сильнейший во всех отношениях и удачливый, им помогал общий патриотический настрой, а не просто жажда индивидуальной победы... Поколение отца училось тактике групповых воздушных боёв в чужих локальных конфликтах. Разрушалось привычное представление мирного времени о безопасности полётов, и многие узаконенные нормы поведения в небе ставились с ног на голову... Даже мы успели понять, что значит психически, чувственно, морально взлетать и садиться, маневрировать крылом к крылу, атаковать, ощущая почти телепатический контакт ведомого с ведущим, если достаточно много налетали вместе... А как быть, что делать сейчас молодым?.. Не приведи Господь случиться реальным воздушным боям, необходимости учиться воевать тогда, когда вероятность быть сбитым явно довлеет над возможностью победить или хотя бы выжить... В бою всё справедливо: шансов больше у тех, кто лучше подготовлен и способен к борьбе. Кто, кроме мощи двигателя и точности оружия, сумеет уловить, принять и использовать не проявленные, не признанные, но в момент риска осознаваемые сигналы, подсказки неба, космоса, Вселенной – Бог знает, кого?...» – мысли текли, как будто их кто-то нашёптывал.

Небо давило бескрайностью полусферы, в нижнем срезе которой он лежал. Для человека, распростёртого на земле, небо было недосыгаемо, а потому казалось чужим.

«...Я принял предупреждение Свыше, расшифровал его. Но что можно было сделать, кроме того, что надо?.. Ведь это был даже не бой, где есть право и возможность продолжать бороться. Заурядные закономерные случайности – одна за другой. И крах всему... Даже тому немногому и трудному, что я имел в последнее время... Но имел! Видел смысл и знал цену жизни на земле и в небе. В Свободе... Хоть редкими глотками, но пил её. Верил: не сегодня-завтра или потом полёт всё равно будет. Будет высота, простор и жизнь на грани... Сопричастность чему-то вечному, великому, Высшему, что творит в людях Мечту, ускоряя тем самым движение колеса истории... Даже в эти тяжкие, бездарные годы моя мечта – покорёженная, потускневшая, но не покорившаяся, ещё жила. А теперь... Сергей моложе, крепче и, дай Бог, в нашем общем экзамене оказался удачливее меня», – Дёмин закрыл глаза. Под веками скопилась влага, защитный шлем давил голову, но не было сил поднять руки, чтобы ослабить ремешок под подбородком.

Он устал от мыслей, от неподвижности. Неопределённость, которая всегда раздражала, теперь казалось мучительной. Хорошо, хоть боль в затылке, шее, плечах, спине застыла на терпимом уровне. Ослабшие ноги сгибаются в коленях и уже не кажутся чужими. Но от головы, вдоль позвоночника, распространяясь по телу, течёт, пульсируя, электрический ток. Под кожей бегут мурашки, колонны, полчища их. Они проникают в жилы, съедают мышцы, вгрызаются в кости. Руки затекли, пальцы замёрзли даже в перчатках, хотя закатное солнце ещё припекает. Кожаная куртка тоже не греет, лишь защищает от мелких, острых камней, на которых он лежит.

«Наверное, что-то сместилось в шейных позвонках, зажало, защёлкнулось. Но не сломалось... Если подняться во весь рост и потянуться, всё встанет на свои места...» – Дёмин хотел шевельнуться и, преодолевая боль, хотя бы сесть, оглядеться, сориентироваться по



местности. Но издали, из подсознания всплыло простоватое лицо майора Федюшина. Чётко, как будто рядом, а не на занятиях, которые доктор проводил с лётчиками в последнее время чаще обычного, прозвучало строго:

«Лежать! Лежать смирно, словно на mine-ловушке и прослушивать себя. Как это? Надо будет – поймёте. Даже если страсть как хочется вскочить, если от счастья, что жив, распирает и поначалу нигде ничего не болит – полежать. Конечно, если не в болото угодил, от горящего самолёта достаточно далеко или не сел на муравейник».

«Кажется, я действительно лежу в муравейнике», – Дёмин усмехнулся. Вспоминать медицинские термины и объяснения доктора, достаточно убедительные и пугающие, не хотелось. Лучше начать прикидывать, когда можно ждать вертолёт с поисковой группой и врачом, носилками на борту, с бутылкой холодной воды и фляжкой спирта. С чем-нибудь обезболивающим и перспективой лечь в постель, под одеяло и согреться... Но сначала должен найтись Сергей. Живой и невредимый.

Наградные часы с благодарственной надписью, полученные от командующего армией ещё в Германии после показательных войсковых учений, где в числе лучших принимал участие, разбились, когда ударился рукой о камень. Толстое стекло и фосфоресцирующие стрелки – вздрыз... Но судя по тому, насколько сползло к горизонту солнце, прошло часа два. Почему нет Сергея? Лениво ищет или...

Это «или» начинало душить все остальные мысли, и чем старательнее Дёмин отгонял тревогу за лейтенанта, тем назойливее она становилась. Вспоминалось то, на что обычно внимания не обращал, воспринимая парня, как и всех, – в целом.

Синие глаза, ещё не утратившие восхищения небом, благодарный и преданный взгляд, который не раз ловил на себе Дёмин после полётов. Ещё по-детски припухлые губы – лейтенант прикусывает их, когда расстроен или озабочен... Он из тех немногих, кто умеет загрузить себя так, что внешние невзгоды и неурядицы не в состоянии перекроить характер, расшатать нравственные убеждения и сбить с цели, которую ставит перед собой... Когда-то сам был таким... Есть ли у молодого человека девушка? Почему в отношениях некогда неразлучной тройцы лейтенантов появился заметный холодок? Закончил ли Сергей картину, которую рисует в школе?..

«Я так мало знаю о подчинённом, ставшим в последнее время ближе, дороже других. Что же говорить об остальных? Какой же я командир полка после этого?.. Если всё закончится благополучно, то непременно... – Дёмин споткнулся на мысли, что пытается обмануть себя. Для него вряд ли всё кончится «благополучно»... – Лишь бы Сергей... Как сложится его судьба? Ну, заменят МиГи на Су-17 из какого-нибудь расформированного полка. Так же на «авось» летать будут... Повезёт, если дадут Су-25. Тоже старьё, но там пара двигателей. В случае отказа на одном вытянуть можно и гидросистемы надёжнее... Но пройдёт год, два, пять лет, самолёты вылетают ресурс, часть лётчиков спишется под любым предлогом, кто-то, не дай Бог, убьётся. А самые способные, цельные, преданные, такие, как Сергей, что с ними будет?»

Вместе с чувствами тревоги, горечи объявилась боль. Её надо загонять в себя и жить растительной жизнью. Дышать, хотеть пить и ждать Сергея. Наблюдать бесстрастно, думать о нейтральном, пилотировать себя как на грани предельных режимов, когда любое неточное движение может закончиться неуправляемым срывом... Этого нельзя допустить.

Пролетела, на сей раз, не приземляясь, стайка птиц, скорее всего другая, но Дёмину хотелось думать, что в ней посланный им разведчик. Он даже попробовал посвистеть, подражая птичьему щебету. В детстве так приманивал к себе любопытных птах. Хотелось изучить их посадку, понять, как они, снижаясь почти отвесно и с лёта садясь на ветку, тормозят хвостовым оперением и варьируют в отдельности каждым пёрышком на крыле.

«Для птицы полёт – образ жизни, цель и смысл её... Нет, цель подняться в небо – это для нас, бескрылых. Смысл жизни всего живого – умноженное воспроизводство себя в улучшенном качестве. И только человек хочет, требует и получает много больше. Порою всем во вред...



Природа предназначила небо птицам. Мы ворвались незваными в ещё плохо изученную, сверхзагадочную среду. Пытаемся приспособиться к чужеродной нам стихии, где не всегда знаешь: Бог ли, очищая и возвышая твой Дух, помогает впитать светлые энергии Вселенной и стать Небожителем? Или Люцифер, издеваясь, подначивает нас обуздать небесно-космическую сферы и возомнить себя сверхчеловеками?.. И мы платим дань за дерзость и мечту... Всё справедливо», – Дёмину казалось: не мысли его, а поток чужого сознания тревожит и баюкает, помогая забыться, но не давая уснуть.

«...Спать нельзя и уходить в черноту – тоже. Иначе Сергею меня не найти...»

Моментами сознание всё же утекало. Дёмину казалось, он летит на запредельно малой высоте вне кабины, без самолёта, не ощущая под собой земли, но настороженно воспринимая её опасную близость. Однако сзади его страхуют. Не как в детстве – отец, не как в училище – инструктор, а в полку – командир. С ним – Сергей, они просто поменялись местами.

«Как странно, до горького парадокса, складываются порой судьбы людей, когда ими движет устойчивая мечта... – Дёмин прикрыл глаза. Не мысли, а призрачные образы плыли, словно насыщенные озоном облака, формируясь во что-то осмысленное, но не конкретное. Это касалось не только его, но именно им в подсознании было выстрадано и лишь сейчас отдалённо понято, пробившись в уме неутешительной правдой. – ...Дед, не терпящий слащавого слова «романтика» и лишь волей случая приставленный к лётному делу, жизнь отдал небу и без полётов умер от тоски... Отец – испытатель, поднялся почти до желанных высот и, став по праву способностей своих и воли законным Небожителем, считает себя счастливым... Моя мечта сбылась наполовину, а то и менее того. Так сложилось время, жизнь страны, события, сломавшие судьбы многих и незаслуженно подыгравшие единицам... На большее, чем то, что было, мне претендовать нельзя. Мечта погибла не сейчас, а когда стало очевидно, что мы – Небожители как пасынки. В своём Отечестве вроде бы нужны, но почему-то нелюбимы, не поняты, обижены и не можем защитить себя. Хорошо, что сыну не перешли по наследству гены, пробуждающие тоску по вселенскому простору, замкнувшему тесную Землю, по свободному полёту выше птиц и облаков... Он сможет просто жить, уверенно идя по планете, мечтая о доступном, земном... Не подозревая, что есть иное, неземное счастье».

Глаза устали от безоблачной синевы, хотя так и не поднятый светофильтр на защитном шлеме смиряет солнечные лучи. Но закрыть веки значит снова уйти в призрачную тьму, где сами собой, вопреки собственному запрету, возникают необычные образы, и тягостные мысли приносят душевные муки.

Стараясь не потревожить, не рассердить чутко уснувшую Боль, Дёмин медленно и осторожно, на чуть-чуть, повернул голову. В поле зрения появился клочок земли, и мысли потекли в другом направлении, безобидные и ни о чём.

Ветер, утачивший парашют, аварийную рацию и НАЗ, где есть сигнальные средства, обезболивающее, вода, заставляет шуршать листву на чахлом кустике. Иногда он приносит волнами щебет птиц, земные шорохи. Зверьки, похожие на мышей, снуют поблизости. Из норки, темнеющей возле локтя, бесстрашно выбрался суслик и застыл столбиком, чутко поводя острым носом. От незнакомого существа, едва не закупорившего вход в его жилище, тревожно пахнет дымом, как будто где-то горит сухая трава...

Суслик юркнул обратно, потом высунул голову и, смешно перебирая лапками на себя, завалил подземный ход небольшим камнем.

Через грудь, цепляясь за кожу куртки, перебралась крупная ящерица цвета хаки, сверкнула изумрудным глазом и, поскользнувшись, с шорохом свалилась.

Потом появился новый звук, ритмичный, шуршащий. Обострённый слух уловил его, но Дёмин не сразу понял, что это шум шагов.

– Ко-ман-ди-р! – охрипший голос был таким долгожданным и родным, что в глазах у Дёмина зашипало. Он хотел отозваться громко, но смог только прошептать:

– Сюда, Серёжа... – и через боль, с усилием, поднять руку.



Шуршание шагов слилось в быстрый лёгкий топот.  
Теперь можно было не бояться снова упасть в темноту...

\* \* \*

**ЕСЛИ ГОРИТ КОСТЁР...**  
*Окончание отрывка из романа*  
**«Небо земных надежд»**

*Время действия – 1997 год. Забайкалье. Истребительно-бомбардировочный полк.*

*В первом полёте лейтенанта Сергея Бакланова на МиГ-23УБ с командиром полка подполковником Дёминым на полигон после пуска ракет произошёл отказ двигателя. Запуск на предельно малой высоте прошёл удачно, но отказали обе гидросистемы. Лётчики катапультировались. После долгих поисков в степи лейтенант находит командира.*

...Закат был болезненно алым, как свежая рана. Казалось, само небо истекало кровью, и лицо Сергея, склонившегося над Дёминым, пылало то ли тревожным отсветом, то ли собственным внутренним жаром.

Лейтенант глубоко втянул в себя воздух, выравнивая дыхание после бега.

– Где?.. Что... болит, командир? – радость в глазах сменилась тревогой.

– Похоже, свернуло мне шею, как курёнку... – Дёмин попытался улыбнуться, но губы плохо слушались.

«По тому, как побледнел Сергей, ясно: вид у меня неважнецкий, если не сказать – скверный. Лишь бы парень не запаниковал...» – мысль промелькнула и растаяла. Нарастающая боль мешала сосредоточиться и что-нибудь подсказать. Руки немели, от них по всему телу растекался холод.

– Хо-ло-д-но... – Дёмин почувствовал, как непроизвольно зацокали зубы.

– Сейчас, командир, всё сделаю... Сейчас... – Сергей стащил с себя тонкую матерчатую куртку и торопливо огляделся. – Только за НАЗами сбегая... Ориентир, что б не искать... – он набросил куртку на что-то высокое вне поля зрения Дёмина и умчался с такой стремительностью, что показалось: и не было никого, лишь мимолётное утешительное сновидение.

Сколько прошло времени, Дёмин не понял. Очнулся оттого, что неумелые руки расстегивают «молнию» на куртке, выветривая последнее тепло.

– Укол надо сделать, – заметив, что Дёмин открыл глаза, забормотал Сергей. – Майор Федюшин говорил: в ампулах против боли. Только как до руки вашей добраться или ещё куда?..

– Штанину на бедре по шву разрежь, – поморщился Дёмин, предчувствуя, что к боли уже привычной прибавится новая. – Куртку застегни – холодно.

– Майор Федюшин показывал, что и как... – для храбрости призывая себе на помощь доктора, причитал Сергей, проводя манипуляции, вникать в которые Дёмин не пытался. Он то проваливался в собственную темноту, то видел багровый отсвет умирающего заката. Потом наступила темнота общая, в ней чётко проступили пляшущие языки пламени от близко зажженного костра. Но тепло от огня не чувствовалось. И купола парашютов, обернувшие и запечатавшие его тело словно кокон, не грели.

Народившийся к вечеру молодой месяц боднул затухающее красноватое небо тонкими серебряными рожками и закатился за горизонт. Ночь словно тушью затопила степь. Далёкие и мелкие как дырочки в старом ведре звёзды лишь подчёркивали глубину пропасти, в которую



упала земля, тот пятачок её, что освещён трепетным пламенем. Проснувшийся ветер то пригибал огненные всплески, то закручивал их, то бросал в лицо Дёмина дымную волну, от которой начинало щипать в глазах и першить в горле. Хотелось кашлять, но он боялся разбудить боль, затаившуюся после укола где-то в глубине тела и сознания. И если бы не изнурительный, парализующий холод можно было уснуть под ночные шорохи: шуршание листьев на ближнем кусте, змеящийся звук, проползающий между камнями, чуть слышный топот когтистых лапок и громкого, всё покрывающего хруста под ногами Сергея. Уходя всё дальше от костра, он собирал хворост, готовясь коротать беспокойную, холодную ночь.

То, что вертолёт прилетит не раньше утра, теперь очевидно. Даже если выехала поисковая группа из родной части – Федюшин, ясно, на месте не усидит – по ухабистой дороге, в темноте, да на разбитом «Уазике» вряд ли и до полигона доберутся. А по степи, в хаосе сопков, камней и оврагов сейчас плутать – очевидное безумие. Так что Сергей прав, уверяя, что главное на данный момент – топливо. Но огонь мигом сжирает ветки кустарника и сухую траву, а тепла рукам, ногам, спине всё равно нет, словно лежишь на льдине.

Чувство оторванности, неприкаянности в инородной среде, заполненной чем-то неопознанным и пугающим, возникло, быть может, потому, что впервые в жизни Дёмин чувствовал себя беспомощным, зависимым и вне событий. Это угнетало. Томление в неопределённости требует больших душевных сил, чем самая бурная деятельность.

«Господи, когда это всё кончится? Неподвижность, темнота и холод?..»

... Иван Трофимович Храпов появился внезапно, бесшумно и невероятно просто, как будто шел куда-то и мимоходом завернул на огонёк.

– Здорово, командир! Ладно, костерок засветили, а то бы долго по степи шукал, а степь-то здесь обманная... – Храпов бросил на землю новенький, с фирменной биркой чем-то наполненный рюкзак и, присев на корточки, заглянул Дёмину в глаза. – Вижу, крепко досталось... А пацан где?

Ответить Дёмин не успел. Сергей, прижимая к себе охапку сухостоя, с шумом ввалился в круг света и с изумлением уставился на Храпова, словно увидел не мужчину средних лет в чесучовом пиджаке и белом картузе, а инопланетянина или представителя местных Богов. Второе казалось реальнее: присутствие чего-то магического, сверхъестественного, по мере того как сгущалась темнота, ощущалось всё навязчивее.

– Лёгко на помине, – хмыкнул Храпов и выпрямился, разглядывая Сергея.

Лейтенант кивнул, здороваясь, бросил ветки в костёр, а выданный с корнями сухой куст в общую кучу и, отряхивая приставший к комбинезону сор, подошёл ближе к Дёмину. В лице его угадывалась настороженность.

– Знакомьтесь... – постукивая от озноба зубами, сказал Дёмин.

– Вы как здесь?.. Один?.. – Сергей огляделся. Дёмин прислушался.

Иван Трофимович, посмеиваясь, достал из рюкзака две петарды для фейерверка, поставил их за камень и, вытащив из костра горящую ветку, зажёл фитили.

– Не люблю китайские штуковины, – сказал с недовольством, – того гляди, пальцы пожжёт, а то и без глаз останешься. Только ничего другого в посёлке не было. Дюжину электрофонариков прихватил, полсотни батареек. Прожектор чуть было не купил, да переносной аккумулятор к нему напрочь сел.

Петарды зашипели, фыркнули и, одна за другой, рванулись вверх, на мгновение растаяли в темноте, но через секунду распустились в вышине тощими зелёными султанчиками. Однако и этого оказалось достаточно: с трёх сторон небо озарилось разноцветными рассыпающимися огнями. Чуть погодя со стороны полигона взвились две зелёные сигнальные ракеты.

– Вот и полный порядок... А то разбредутся мои наёмные добровольцы, ищи их самих потом, – проворчал Храпов и снова нагнулся над Дёминим. – Теперь тобой, командир, займёмся... Чего трясёшься? Никак замёрз.

Дёмин утвердительно прикрыл глаза, чувствуя внезапное успокоение.



Иван Тарасович окинул критическим взглядом кокон из парашютов, с таким старанием сооруженный Сергеем, и на манер фокусника достал из рюкзака бутылку с нарядной этикеткой.

– Сейчас мы тебя, командир, французским коньячком, заместо спирта натрём и внутрь зальём, чтоб запылал как факел, – Храпов отставил бутылку и наклонился, намереваясь распаковать Дёмина, но окрик Сергея опередил.

– Не трогайте! У командира что-то с позвоночником...

– И я мальцом шею себе сворачивал, с дерева падучи. Всё заживёт, не тревожься... А вот если воспаление лёгких или какая другая хворь прибавится... – приговаривая, Иван Тарасович аккуратно разворачивал слои капрона. – Пока народ не набежал, сделаем тебе, командир, неглиже и как в баньке, хотя и без веничка, прогреем... Ты вот лучше, – Храпов обернулся к Сергею, – костерок чуток растяни, чтоб земля головешками прогрелась. Да не туда гребни! Там мох сухой в момент пламенем схватится. Лучше я сам... А ты распеленая командира.

Бывший таёжный житель обживал теперь степь, и получал от этого явное удовольствие. Отыскав крепкую ветку с сучком, он переместил пылающий хворост, прикатил средних размеров валун, сгрёб вокруг него раскалённые угли, а на освободившуюся выгоревшую плешь, предварительно проверив температуру земли ладонью, перетащил с помощью Сергея командира.

Сначала Дёмин почувствовал, как приятно стало припекать, казалось, отмороженную уже спину. Потом голая грудь, живот прохладно намокли и тут же высохли под широкими ладонями Храпова. Коньячный аромат бил в нос, и Дёмин пьянел, от благородного запаха, от долгожданного тепла. Застёгнутая потом куртка показалась компрессом, зато ноги от коленей до пят впитывали дорогой напиток жадно, но долго не согревались. Шершавые ладони Храпова упорно елозили по покрывшейся пупырышками, «гусиной», коже.

– А мы вот так ещё... колени да лодыжки. И пяточки... В стопе – труженице пешеходной весь организм уживается... Теперь глотни...

Коньяк показался прохладным по сравнению с телом, пылающим как костёр.

– Ну вот, и румянец появился, – приговаривал Храпов довольным тоном. – Теперь и парашют спасательный в дело пойдёт, заместо одеяла пухового.

Голос убаюкивал, и Дёмин заснул, уже не провалившись в черноту, а погрузившись в безмятежность неясных, но приятных сновидений.

Наверное, он так и проспал бы до утра, но разбудили возбуждённые голоса. Сначала Дёмин подумал, что находится дома, и кто-то из лётчиков пришел его поднять по случаю тревоги, лётно-тактических учений или ЧП, как происходило в той, прошлой жизни и нынешней, закончившейся вчера... Однако голоса были посторонними, среди них выделялся знакомый, но пока ещё чужой.

В свете костра Дёмин видел лишь крупные тёмные фигуры. Храпов стоял лицом к огню и говорил короткими, командными фразами. Ему отвечали пространно и сбивчиво.

Позже Дёмин узнал и про картуз золота, о котором в посёлке пронюхали раньше, чем Храпов приехал туда. И про то, что охотников из местных следопытов нашлось столько, что пришлось отбирать. Посулив тройную цену, Храпов купил с ходу трактор, самый новый из тех старых, что были, и поехал, не дожидаясь его, на своём «Джипе» на ночь глядя, в степь на поиски чужих по крови, бесполезных теперь для дела, но дорогих его мятущейся душе людей.

Благополучно одолев участок, где ровными были лишь плешины между камней, которые ко всему привычный шофёр Лёха объезжал трепетно и с матом; едва не перевернувшись на спуске в мелкий, но коварный овраг, с трудом осилив крутой подъём возвышенности, к заходу солнца и плотным сумеркам добрались до мелководной речки. Попытка с ходу форсировать её закончилась тем, что сначала по ступицы, а, побуксовав, до обреза дверей утопили в вязком иле, хотя проводник клялся и божился, что в прошлом году в этом самом месте был каменистый брод для кабанов и всадника на лошади.



Местная старенькая «Нива», увязавшаяся по своей воле и смелой надежде, и весь путь неотступно следовавшая за своим иноземным собратом, в воду благоразумно не сунулась, но вытащить «Джип», ясно, не могла.

Провозились до темноты, но трактора так и не дождались. Оставив с машинами водителей, «миллионщик», как окрестили Храпова в посёлке, во главе отряда из семи человек, вооруженных петардами и фонариками, с грехом пополам перебрался на другой берег. Разбив людей на три группы, договорившись о сигналах, сам Иван Тарасович пошёл один, рассчитывая на острый глаз, тонкий нюх и охотничью удачу. Предчувствие не обмануло. Дым костра он уловил раньше, чем увидел закрытый сопкой огонёк. Так что обещанный картуз золота поселковым мужикам «улыбнулся». Но они в накладе не останутся, и так неплохой куш неожиданно-негаданно получат...

Теперь, когда все были в сборе, Храпов вновь обрёл чувство предводителя.

– Вы, двое, марш за топливом, а то лётчик с ног сбился... Остальные – к машинам. Из таратайки моей все сидения, кроме водительского, а заодно и спинки, тащите сюда. Жратву прихватите. То, что в коробке – нам. Провиант в ящике – ешьте, там всем хватит. Выпивка будет, хоть упейтесь, но когда в посёлок вернёмся... Сначала нам всё, что велел, доставьте. Да поживей!

Мужики ушли. Сергей с помощниками отправился за сушняком. Храпов, присел на край купола, достал трубку. Почувствовав взгляд Дёмина, развернулся так, чтобы видеть его лицо.

– Может, закуришь? У меня и сигареты есть... Как настроение, командир?

И то, что спросил он не о здоровье, не о самочувствии, а о настроении, растопило душу Дёмина окончательно. Однако сказал лишь то, что надо:

– Майор Веслов в курсе? На полигон хорошо бы кого-нибудь послать?

Храпов, презрительно хмыкнув, неохотно пояснил:

– По фейерверку, что мы тут устроили, видать догадался, раз зелёные ракеты дал. А персонально сообщать – не удостою. Хреновый у тебя руководитель, да ещё полётами... Я б такой кадр взашей гнал.

– Чего так? – угадывая ответ, спросил Дёмин, пряча улыбку. На душе было спокойно, как давно уже не было. Где-то в подсознании, непонятно почему, робко пробуждалась надежда.

– Из посёлка ему прозвонили, что мы на поиски едем, – уклонился от прямого ответа Иван Тарасович. – А то, что до утра в неизвестности пробудет – не беда.

– Как же вы, Иван Тарасович без охраны везде ездите? – меняя тему, спросил Дёмин.

– А что охрана?... Наёмники – они и есть покупные. За милу душу продадут, сами же прихлопнут, если кто больше за мою смертишку предложит. Я только тем верю, что не за плату охраняют, а по дружбе. Или из благодарности. Кто самому мне люб.

– Теперь, даже если разрешение будет провезти вас не смогу... – почувствовав внезапно смущение, пробормотал Дёмин. – Хотя, может, жизнью обязан коньячной вашей бане...

– А я теперь и сам не полечу. Разве что куплю истребитель новый. Что б без этих самых... воздушных приключений, – серьёзно отозвался Храпов.

– Где они, новые, у нас сейчас есть? – Дёмин горько усмехнулся.

– Найдем, не иголка в сене, – отшутился «миллионщик». И помолчав, уже другим тоном: – В штабе вашем, что в Чите, разговоров наслушался. При мне не больно-то скрытничают, думают – не пойму... А я так скажу: не бережёт вас – защитников наших государство как надо. Это по всем войскам. В авиации так особенно заметно. И границ настоящих нет... Тащат добро российское, кому не лень... Боль это наша общая. Только те, от кого всё зависит, словно под наркозом. То ли под местным, то ли уже под общим, а значит в реанимации страна... И родственнички-рвачи, и пришлые наследство делят.

Дёмин промолчал. Разговор возвращал мысли к проблемам, от которых личная беда увела на время, заслонив заботой о себе самом.



– Как жить-то думаешь? – Храпов уловил состояние Дёмина. – Ежели что, дай знать. В беде не оставлю.

– Вы, Иван Тарасович никак в инвалидное кресло меня уже определили?

– Да нет... Но будешь ли в лёгческом – сомнительно, – Храпов пристально посмотрел Дёмину в глаза. – Без жалобности словами бью, не сердчай. Слабосильному бы так напрямую не сказал. Ничего, на земле работу сыщешь.

– Я лёт-чик, – раздельно произнёс Дёмин. – Истребитель. Это не просто профессия. Это склад ума, характер и... душа. По крайней мере, когда небо достаточно закалит и отшлифует. Это на всю жизнь. Так что без утешителей сам с бедой справлюсь, – Дёмин прикрыл глаза. Тепло медленно покидало тело.

Подошёл Сергей. Свалив охапку хвороста на место бывшей кучи, подбросил несколько веток в огонь и присел на камень, поближе к теплу. Взглянув на часы, вспомнил, что пропустил очередной сеанс связи, и, как положено, включил рацию. В эфир полетело:

– 321-й и 255-й, терпим бедствие в районе севернее полигона...

– «Вертушку» вызываешь? – пренебрежительно хмыкнул Храпов. – Сидит твой поисковый на вынужденной под Читой, сам себя спасает. Да целы все, не тревожься... Что-то в двигателе затрясло... А мой взлетит как только солнце встанет и диспетчер глаза продерёт. Каких-то там допусков у летунов не хватило, что б вечером, как вызвал, прилететь. Выгоню к чёртовой матери и военными заменю... «Джип» вездеходный на металлолом сдам – застрял, как в реку въехал... БТР куплю. Хотел, да раздумал, потому как комфорта нет. Ишь, разнежился... Сейчас бы сгодился.

Сергей убрал передатчик в НАЗ. Ноги гудели, тело просило вытянуться у костра, но лейтенант боялся, что уснёт, как только голова коснётся земли.

– Скучная штука – жизнь, – неожиданно сказал Храпов, словно продолжая начатый разговор. – Когда всё есть, то ничего вроде бы и не надо... Только свербит во мне и свербит... Мальчонкой в небо глядел, в тайге оно промеж деревьев полянками, словно из колодца в синь смотришь. Мечтал как птица летать и такая радость в сердце, до щемления... Как в армию забрали – впервой самолёт увидел, везли нас, новобранцев, на нём. В кабину пилотскую глянул, понял, что парни вроде меня летают, и такая досада взяла... Только кто ж в училище при неоконченном среднем возьмёт?... Крест на мечтах поставил, а всё тянет, хотя вроде бы, чего смерть дразнить? – Храпов выжидающе посмотрел на Дёмина, но тот молчал. Говорить на тему, причинявшую боль, желания не было.

– Как оно – там, в одиночку-то?... – Иван Тарасович задрал голову к небу.

– Свобода, красота... Себя другим чувствуешь... – понимая, что без ответа не обойтись, пробормотал Сергей. Ему не нравился сверх меры разговорчивый «миллионщик», так категорично вторгшийся в их сокровенный мир и отобравший у него заботу и ответственность за командира.

– Всё хочу понять: для чего мне, тебе, ему – всем нам жизнь дадена? – задумчиво сказал Храпов, пристально глядя на костёр, где возникали и рушились огненные замки, и пламя пылко облизывало хрупкие ветки кустарника.

«Да вы никак философ...» – хотел пошутить Дёмин, но сдержался.

– ...Ведь не может так быть, чтобы Бог Вселенский для забавы себе человека сотворил, и эксперимент над нами ставит? – продолжал Храпов, не замечая удивленного взгляда Дёмина и усмешки Сергея. – Что касаясь природы, всё понятно: дерево растёт, чтобы земля дышала, цветы насекомых кормят, насекомые – птиц. Птицы и зверье меж собой кто воюет с кем, кто уживается. Так и в реках, морях – всё там в круговороте священном... Как до человека дойду – разум мой спотыкается... Не нужен человек Земле. Мало, что обирает её, обжирает, ещё и гадит... Тело её терзаем, кровушку пьём, то огнём смертоносным жжём, то роем, буравим. Властелинами себя чувствуем, всему земному хозяевами, а на деле – паразиты.



Храпов улёгся на край парашюта, растянулся во весь рост ногами к огню. Лицо в тени и запрокинуто, глаза смотрят вверх. Небо за полночь стало бархатно-чёрным, глубоким. Звёзды, загоревшись ярче, сделались крупней, и словно снизились, прислушиваясь к тому, о чём говорят у костра люди. Ночь за кругом света продолжала жить своей непонятной и таинственной жизнью.

– Мне шаман – человек мудрый сказывал, – понизив голос, снова заговорил Храпов, – перерождается Душа от растения к насекомому, от него – к зверю, от зверя – к человеку. И здесь, в теле нашем, Душе этой бессмертной испытание многими жизнями ниспослано. В каждой новой придётся грехи жизни предыдущей искупать. Верь, не верь, а резон здесь есть... А как станет Всевышнему ясно, что ж в итоге получилось, то Духом небесным вознесёшься в благодать или начнёшь существо своё опять с былинки, а то и вовсе в землю вернёшься. Со священным писанием кое-что сходится, там тоже про вечную Душу, про рай и ад. Только где они?

Ветер стих, ночь затаила дыхание, а звёзды, снизившись, застыли.

– Бесполезно искать в наземном мире, вряд ли есть и в загробном царстве, – удивляясь странному повороту мысли собеседника и собственным словам, отозвался Дёмин. – По-моему, рай и ад – это состояния самой нашей души.

– Может и так, – вздохнул Иван Тарасович. – Мальчонкой был, о том не думал. Всё ясно и просто, самим собой разумеющим казалось... Идёшь, бывало по тайге, ружьё на плече, рюкзак на горбу. Устал, есть хочется – костерок разжёл, пожевал, что есть, поспал и снова ноги куда надо несут. Золотишко намыл, чтоб патроны и провиант купить, белок набил и сам собой доволен. Домой спешишь, в тепло, к мамке, сестрёнкам... Батя-то рано помер, а дед уже стар... Неделя прошла и снова: глаза – в окно, ноги – за порог, а душа уж впереди вприпрыжку бежит, за собой тянет... И райское в ней настроение.

– А сейчас куда тянет? – стараясь отвлечь себя от вновь пробуждающегося холода и едва приметной боли, поинтересовался Дёмин.

– В том-то и дело, что никуда, – Храпов подавил вздох. – Золото на руднике машина моет, денежки в карман текут, а по-умному деть их некуда... С капиталом немалым в бизнес сунулся, с первого же раза погорел. Честно признаюсь: обчистили поначалу как липку. В себя пришёл, умом пораскинул, свиту из грамотеев завёл. Сам как мог, подучился. Компаньонов не шибко надёжных, но сыскал. Деньжат подкопил, и – в чехарду базарную... Пяток предприятий купил так удачно, что конкуренты едва не прибили... Охрану завёл, дом под столицей на манер крепости воздвиг, едва не женился на девице с Конкурса красоты, да вовремя одумался. И такая тоска взяла... Радость, счастье – это ведь не когда всё есть, а когда дотянешься до того, чего шибко хочешь...

– А несчастье? Когда хочется, а нет? – Дёмин с любопытством посмотрел на Храпова. Тот уже сидел, чуть сгорбившись, снова уставившись в огонь. В широко открытых не мигающих глазах отражались языки пламени.

– Несчастье, это как у тебя... Когда знаешь, что надо делать, и вроде бы можешь, а стреноженный... – заметив, что Дёмин поморщился, пояснил: – Не об увечье я... Бог даст, доктора поднимут, и я помогу, чем сумею. Ещё на «Змее Горыныче» меня прокатаешь... – Иван Тарасович отвёл сочувственный взгляд от лица Дёмина и вздохнул. – Я про то говорю, что стреноженный ты, в общем и целом. Потому как в делах своих командирских самостоятельности не имеешь. И нет...

Не договорив, Храпов встал и, пристально глядя в ту сторону, где застрял «Джип», прислушался. Сергей тоже насторожился, но ничего не услышал.

– Никак трактор доплюхал, – снова садясь рядом с Дёминым, пояснил Иван Тарасович. – Парни, что за сидения посланы, припозднились что-то. Может, плутают? Салютани-ка им огоньком, – он порылся в рюкзаке и, вытащив несколько петард, протянул Сергею.



Павлиньим хвостом распустились в небе рассыпчатые красно-синие огни. Чуть погода вдалеке перемигнулось тем же цветом. И вот засветились, наконец, нестойкие лучи фонариков. Послышались голоса и шум шагов. Потом возле костра оживлённо загомонили люди, заплясали тени от фигур и принесённых предметов. Дёмин закрыл глаза, пытаясь хотя бы так избавиться себя от неприятной суеты. Но его бережно приподняли, подсунули широкое «джиповское» заднее сидение, с приставленным к нему сиденьем от переднего кресла. Лежать на ровной, упругой поверхности было удобнее и теплей. Дёмин, как только мужики ушли, и стало тихо, начал уплывать в сон, досадно прерванный громким голосом Храпова.

– Подкрепиться чёрной икоркой надо, в ней сила есть. И бужениной, пока свежая. Булка не зачерствела, можно ломать, кусать от батона... Серёга, помоги-ка командиру... Чай сам заварю, – Храпов уже лил из пятилитровой магазинной бутылки воду в новенький котелок, подвешенный на металлической треноге. На полиэтиленовой скатёрке стояли кружки, в одноразовых тарелках лежала еда. Всё было предусмотрено, даже огурцы. Храпов хрустел ими с явным удовольствием.

Сергей кормил Дёмина, зачерпывая икру ложкой, и сам лакомился обожаемыми в детстве бисквитами с изюмом. Как-то само собой вспомнилось, что вечером в общежитии должны были собраться ребята. И Виталия в нежного цвета платье... Они сидели бы за бутылкой шампанского... Кто же знал, что так подшутит над ним судьба?

– Вот и прошёл мой День рождения, – мельком взглянув на часы, вслух подумал Сергей. Сам факт казался теперь фатально знаменательным.

– С командиром на пару. Значит, вместе отмечать будете, – кивнул Храпов.

– Мне двадцать три исполнилось... – многозначительно улынулся Сергей. – Так вот совпало: день в день, подарком.

– Чего ж молчал! – ахнул Храпов. – По такому случаю и шампанское найдётся. На растирку командира не сгодится, а во внутрь принять самый раз, – Иван Тарасович начал рыться в коробке с провиантом, выкладывая оставшиеся свёртки на землю. Но бутылки не было, и он злился. – Никак сами, подлецы, выдули?.. Ну, я им!.. Сухой закон устрою вместо обещанной пьянки!

– Да ладно, чего там... В другой раз... – пытался успокоить его Сергей.

Дёмин, чувствуя себя неловко, подумал: «Как только Ивлева увижу, дам указание составить список Дней рождения лётчиков и скромно отмечать. Хоть торт за завтраком на стол именинника поставить, несколько тёплых слов сказать... И как это раньше мне в голову не приходило?»

Так и не отыскав шампанское, то ли забытое в суматохе, то ли действительно кем-то распитое, Храпов расстроился.

– Подарок за мной... «Ниву» хочешь? – спросил буднично, как будто речь шла о заводной игрушке. – Новенькая, только с завода...

– Куда на ней ездить? – искренно удивился Сергей. – Спасибо... не хочу.

– Тогда куртку кожаную, а то твоя тряпичная не лётческая вовсе, – тоном, не терпящим возражений, произнес Иван Тарасович.

– На складе курток нет... – начал, было, Сергей, но Храпов перебил:

– Для меня всё будет! – получилось хвастливо. Иван Тарасович это почувствовал и, слегка смутившись, пояснил: – Нет такого завскладом, у которого в заначке дефицита не припрятано. Хорошую денгу если предложить, на поверхность всё и выплывет.

Сергей представил себе, как Храпов швыряет на длинный, узкий стол вещевого склада долларовые купюры и прапорщик Ляхов, расплывшись в ухмылке, спешит по проходу между полками. Вытащив спрессованную от долгого хранения кожаную куртку, торопливо расправляет её, услужливо выкладывает перед бизнесменом. И угодливая улыбка Ляхова, хвастливый голос Храпова, недоуменные взгляды старших лейтенантов, не один год ожидающих лётные куртки, ехидный вопросик Шурки: «Никак в степи растут?.. А для меня там



не сыщется?» – всё это прилипнет к хрустящей коже, утратившей способность хранить тепло и отводить беду.

– Спасибо... Но я с одним пенсионером уже договорился, что у него почти новую куртку куплю. Неловко старика обманывать, да и недорого просит.

«Молодец, лейтенант, – почувствовав облегчение, подумал Дёмин. – Первое, что сделаю, когда в полк попаду, устрою внеплановую ревизию...»

Храпов промолчал, и не понятно было, как он на слова Сергея и улыбку Дёмина отреагировал. Встал, подбросил ветки в костёр, прислушался, стараясь угадать, где бродят, собирая топливо, его платные добровольцы. Но окрест было тихо, лишь временами от лёгкого дуновения ветра шуршал в излучине реки камыш, и Сергею казалось – шепчет он на непонятном языке заклинания. На дружбу, на любовь, на верность. На надежду, без которой невозможно жить.

– Завидую я вам, – Храпов стоял спиной к костру, и уловить выражение его лица было невозможно. – Всё в вашей жизни ясно, просто. Даже сейчас... Чего хотите – не хотите, поняли. Желаниями не мелочитесь, чувствами не мельтешите. Что главное – знаете. Даже потеряв, будет что вспоминать.

«Нечего меня раньше времени с лётной работы списывать», – нахмурился Дёмин, но промолчал. Хотелось уснуть, пока боль и озноб не вернулись.

Сергей, заметив, что кучка хвороста почти сравнялась с землёй, и её не пополняют, заспешил в сторону реки, где на более светлом фоне воды можно было заметить торчащие ветки. Лохматые – те, что с листьями, и голый сухостой. Проваливаясь в топкую почву, он прошёл по кромке берега, нарезал и наломал солидную охапку и заспешил к чуть приметному вдалеке костру. Вокруг было темно, загадочно и неестественно тихо. Казалось, энергия чего-то колдовского и вешего заполнила пространство от неба до земли.

От костра, по мере того как Сергей приближался к нему, исходил всё более уплотняющийся поток огненного света. И потому, что травы сгорало не меньше, чем хвороста, от костра исходил стойкий, необычный дух, чуть терпкое, приятное благовонье. А может, то горела дурман-трава?

В свет и запах вплавлялся звук невнятных слов, которые произносил Храпов. Изредка – реплики Дёмина. И себя Сергей ощущал сидящим там же, как на картине, которую когда-нибудь напишет. Не слова, не мысли объединяли троих, таких разных внешне и внутренне. Их сближало что-то нематериальное, неосознанное, а потому не явное. Словно пили из одного волшебного родника, и каждый по-своему ощущая вкус животворящей влаги, выпитывал одни и те же энергетические поля, духовные волны и флюиды, которые делают Душу по настоящему живой.

– ... Деды мои знали, ради чего живут, – ровным голосом говорил Храпов. – Чтоб род свой продлить, веру сберечь, дом обустроить, защитить. Понимали, что и как надобно для этого делать. Отца жизнь помутузила, раньше времени в гроб загнала. Но и он ведал, чего хотел, пусть и не получилось своё производство наладить... А вот я зачем живу? Чего хочу? По молодости сначала богатства желал, потом, чтобы девки любили... Получил от Бога ли, от чёрта то и другое. По миру поездил, в Российских столицах пожил. Москву не возлюбил: сумбура много, как перекрёсток проезжих дорог. Петровскую за мокреть не привечаю. По Волжским городам водой прошёл, от Ладоги до Каспия. Церквям подивился, раздолью здешнему, городам, что на нитку реки нанизаны. Только ни в одном не задержаться. Сибирские – по душе. Пожил почти в каждом, а в Чите застрял, потому как к рудникам ближе, и деревенька моя – рукой подать, вертолётном ежели... Матери уже нет, сестры с мужьями в городах осели. Дом заколоченный... Но с недельку поживёшь, по тайге с ружьём побродишь – никаких страхов невнятных и опасности всамделишной. С мужиками порыбачишь, о том, о сём перемолвишься, и как бы исцелишься... Всё бы ничего, но как за сорок перевалило, душно стало, словно воздуха нет. Не



в лёгких, а где-то здесь... – Храпов коснулся рукой лба и перенёс ладонь на грудь. – Будто сам не в себе и не в своём пространстве.

– Впору вас, Иван Тарасович, пожалеть... – пошутил Дёмин, но, заметив пристальный, с укором взгляд Храпова, сказал уже серьёзно: – Цели у вас нет, главной.

– И то верно, – оживился Храпов. – Сегодня цель одна, завтра – другая. Раньше разбогатеть думал, сейчас – куда бы деньги по-умному пристроить, чтоб себе не в ущерб, и обществу на пользу. Не пойму только, в чём эта польза сейчас? И где оно – общество?.. Каждый сам по себе...

Храпов снова сник. Было в нём что-то от великовозрастного ребёнка, заплутавшегося в кустарнике, который на вершок выше его макушки. Но нет ни пенька, ни кочки, на которые можно взобраться, чтобы сориентироваться по месту. Нет высоты прозорливости, а потому и ясного смысла: зачем жить?.. Как объяснить то, что самому Дёмину с детства было очевидно, потому что в собственной душе и мыслях вектор главной цели всегда существовал?

– Жизнь чем-то напоминает полёт, – осторожно начал Дёмин, с удивлением ощущая желание говорить, поясняя то, что самому так понятно. – Взлетишь, как родишься, высоту зрелости наберёшь и – по маршруту до зоны пилотажной. Или до полигона, где основная работа... Вот вы, Иван Тарасович, как бы в зоне сейчас. И высота есть, и место точное, и топлива с избытком. Самолёт надёжный, двигатель как часы. А что делать – не знаете, потому что на предварительной подготовке на конкретное задание себя не нацелили. Какие фигуры пилотажные выполнять, на каких скоростях и перегрузках – заранее не определили. И в данный, конкретный момент по ситуации сориентироваться не можете. А время по секундам – годам бежит... Вместо радости от полёта-жизни неуверенность, досада, страх, – Дёмин скосил глаза в сторону Храпова, пытаясь уловить его реакцию. Но Иван Тарасович сидел неподвижно, скрестив на груди руки, вникая в новые для него слова и понятия.

– Если ракеты, вооружение под фюзеляж подвесили, то ясно, что цель полёта другая – воевать пошли... Что атаковать, если вы на полигоне, руководитель полётами укажет. Работая по объектам реальным, придётся действовать самому. Для этого боевые приёмы надо знать, тактику воздушного боя понимать, всё вокруг в небе и на земле видеть... – Дёмин поймал себя на том, что увлёкся образностью вряд ли понятных Храпову сравнений. А потому поспешил обобщить мысли: – Цель надо ставить себе заранее. И всё в жизни своей и близких, в планах, делах подчинить ей. Нет цели, значит, нет желания, нет стремления – нет и смысла жить.

Дёмин ожидал, что Храпов засыплет вопросами, но тот мысль его уловил.

– Чтобы цель не ради корысти была, а душевным привязанностям отвечала, – Иван Тарасович вздохнул. – Хорошо всё расписано, правильно, если жизнь как по небу полёт... А если по рытвинам, ухабам и впереди туман? Земля из-под ног уходит – тут уж не до «предварительных подготовок» и «пилотажных зон», не до благородных целей... В бизнес попал, словно с головой в дерьмо окунулся. И подставляли меня, и стреляли. Вовремя в тайгу сбег, иначе так бы и сгинул... О золотишке не забыл, отыскал места, куда дед мальцом водил, совет его вспомнил.

«Придёт время, – говорил дед, – старателем станешь, так знай: дело это заманчивое, лихоманки в себе стерегись. Намывай, сколь для хозяйского дела надо, не жадничай. Ради золота самого не жись. Колдовское оно, нечистое».

Храпов поёрзал, усаживая поудобнее, готовясь к длинному монологу.

– Поначалу я завет деда блюсти пытался. Потом, как обжулили меня государственные ворюги, как в катавасиях, уже коммерческих да мафиозных, побывал... Влез медведем в собачью свору... Подучившись, поумнел, цели ближние, дальние поставил: лицензиями на промышленную добычу обзавёлся, на рынке драгметаллов своё имя утвердил. И хотя завет дедовский не забыл, но масштабы то уж не деревенские, а российские. И за кордон вылез... Бизнес – игра азартная. О самих деньгах уж не думаешь, как не думаешь о дровах для костра, когда по тайге идёшь. Лишь бы дальше, глубже, ещё... На кой шут «ещё» – сам не знаешь.



Человек живёт, чтоб радость иметь. На привале красоте земной подивиться, ягодой полакомиться... А когда устанешь до чёртиков, ничего и не надо. Мозги вроде как с помутнением рассудка работают, – Храпов покачал головой, словно проверяя на прочность, и продолжал голосом, в котором появились ироничные нотки.

– Богатством жиреть, пока Старуха с косой не приберёт, и пред Богом не предстанешь – гол как сокол... А что скажешь в своё оправдание?.. И как подумал я про это, тоска взяла: на бег к «вершине» непонятно чего жизнь уходит... Вот на высоте серединной как на уступе горы застрял, озираюсь... Выше лезть обвалам, буранам, ледникам наперекор, но к Цели, другому может интересно, а мне нет. Мне на «долину», что внизу, смотреть желательно. Хотя разорение там, как после мамаева побоища иль стихийного бедствия. Мыслю себе: там бы по сорнякам вспахать и зерном засеять. Здесь варварскую вырубку сосёнками засадить, а на пожарище сад заложить. По лугам скот пасти, селение вблизи реки раскинуть. Хорошо бы... а слезть в «долину» боязно: как вровень со всем этим станешь, так всё неоглядным да неподъёмным окажется. И шакалы враз набегут, змеи объявятся, клещи да паразиты разного толка... Одному не совладать. Ни мощны, ни ума, ни изворотливости не хватит. Возьмётся вырубку, к примеру, засадить, так пеплом с пожарища засыплет. Поле засеешь – скотина враз всходы пожрёт иль проезжий тракт сами же селяне, как выпивка в башку вдарит, протопчут... Лентяй зажиточным никогда не будет, только чужое базарить горазд... Ежели не свои руки мозолил, не собственным потом поливал, чего ж беречь? Задарма – всяк охоч, щедрого кто ж не любит? Пока есть чего с благодетеля брать...

Последние фразы Иван Тарасович произнёс резко, с горечью, словно говорил о пережитом им горьком разочаровании. Замолчав, какое-то время смотрел в огонь. Резкие тени хмурили лицо, а блики пламени молодили глаза, высвечивали крупный лоб, сильные кисти рук. Сергею казалось, что более колоритной фигуры он никогда не видел. Хотелось запомнить сложное, противоречивое чувство, какое испытывал сейчас сам, и переложить потом на холст точными мазками.

Дёмин молчал. То ли не знал, что сказать, то ли думал о том, что услышал.

– Ясно, не я один на «уступах» застрял и себе под ноги глянул, – снова заговорил Храпов. – Благотворителей сейчас – не считано, не меряно, да больше от налогов хоронятся. Есть кто и без корысти, спонсорами от щедрот и веса капитала... А те, кто на мультимиллионных высотах, тому земных дел и бед не видать. Глаза в поднебесье вперили, в родстве с Богом себя мнят...

– А тебе, выходит, быть с Богом в родстве гордость не позволяет? – неожиданно раздался насмешливый, с плохо скрытым раздражением голос. Средних лет мужчина, один из тех, кого Храпов оставил собирать топливо для костра, выдвинулся из темноты. Непонятно, когда он подошёл и, возможно, давно прислушивался к тому, о чём говорили.

– Тебе, Сморчок, что было велено? Истопником быть, а не слухачом... Иди, иди, работай... Задарма денег никому не дам, не на прогулку напросился, – Храпов говорил резко, незнакомым, не терпящим возражений тоном.

– Ох, доиграешься ты, Тарасыч, и на тебя найдётся зуб, – мужчина неспешно задёрнул на брезентовой штормовке молнию и пошёл в темноту. Навстречу ему шёл напарник, парень лет двадцати. Он бросил охалку камыша и травы прямо в костёр, и сноп искр, взвившись в черноту неба, на несколько мгновений затмил звёзды.

Когда шум шагов, ворчание Сморчка и невнятные реплики парня стихли, Дёмин сказал задумчиво, без тени иронии:

– Да у вас, Иван Тарасович, и недоброжелатели есть?

– А у кого ж их нет? Земляка вот встретил, с пацаньих лет знаю. Завистником да лентяем как был, так и остался, разве что заматерел. Большая семья, говорит, заработка нет, вот и взял. А он... ишь ты!.. – Храпов сделал движение рукой, словно отмахнулся от мошканы и досадных мыслей. Потом поднялся, что бы размять ноги, а заодно проверить, нет ли поблизости ещё



костра, где пригрелись бездельники. Шаги его были неслышны – так ходят только лесные жители.

На востоке чуть приметно посветлело небо, и звезды слегка померкли.

«Ещё один рассвет, и встречаю опять на земле... Когда же теперь закончу рисовать панно в школе?» – Сергею казалось, что прошли не сутки, а месяц, может год. Он чувствует себя теперь другим, и изображение неба на стене должно быть иное. И о Виталии думалось не так, как раньше, увереннее и мудрей.

Дыхание командира было тяжёлым, но ровным. Он уснул и видел, очевидно, приятный сон. Губы его подрагивали, на лице бродила улыбка. А может, так играет свет от костра, кормить который уже нечем. Надо сходить за хворостом. Но оставлять командира одного не хотелось.

Наконец послышались голоса. Сергей вскочил, замахал руками, давая понять, что шуметь нельзя. Но треск и шуршание веток, которые складывались теперь в кучу аккуратно, командира не разбудили. Храпов отправил Сморчка и парня навёрстывать упущенное время, предложив на выбор: прибавку или штраф, после чего оба без пререканий ушли в медленно редющую темноту.

– Сложная эта штука – жизнь. Муторная... – о себе думая или о только что ушедших людях, сказал Храпов, присаживаясь поближе к Сергею. – То так тебя повернёт, то эдак. То вприпрыжку бежать вынудит, то захороводит как в метель, с пути собьёт и на месте топтаться заставит...

Сергей вспомнил свой прошедший в ожидание полётов год и подумал, что не от мира сего предприниматель, в общем-то, прав. А Храпов продолжал говорить. В его ночном “выворачивании души наизнанку” чувствовалось одиночество и давний голод на откровенный разговор с умными, слушающими, к тому же нейтральными собеседниками, которые не используют ему во зло легко доставшуюся информацию.

– Вот думают, как я поначалу, что богатство – счастье. Потом понял: морока одна. Вроде как против водопада взбираешься. Чуть остановился, чтоб оглядеться, тут потоком и смое, о камни подводные шарахнет... Если мозги не вышибет, так морда уж точно в крови. Ох, навидался я всего, пока в столице ошивался. Это здесь ещё по старинке живут, в гарнизонах – так по прежним меркам «хорошо-плохо». И невдомёк, как страну корёжит... Не будешь в шкуре медведя с мозгами лисы, облапошат враз и те, кто из шустрых умников, и краснокомзольники, что теперь во фраках, и из красно-партийных, кто в другие цвета перекрасились. А внутри все как были, так и остались завскладами вороватыми, медвежатниками по сейфам, да пройдохами из комсомольских вожаков. Букет крапивы, полыни, белены и всё вьюнком прихлебателей перевито.

– А вы кто? – ироничный голос Дёмина позвучал так неожиданно, что Сергей и Храпов вздрогнули. Похоже, командир проснулся уже давно.

– Я – лопух. Листом большой, цветком нежный, а семена с колючками, – отшутился Храпов, но видно было, что ковырнул командир его больное место.

– Лопух живучий, крепкий, – улыбнулся Дёмин, вспоминая, как в детстве забирался с ребятами в заросли, из которых было непросто выбраться.

– Это и спасение, что корни в земле глубоко сидят. Потому многолетник я живучий... – не принимая шуточный тон, печально вздохнул Иван Тарасович.

– Так в чём беда? – поинтересовался Дёмин.

– Скажу, так смеяться будете... – Храпов кинул быстрый взгляд на Сергея, покосился на Дёмина. – Вот не поверите... богатство мешает... – он замолчал, ожидая реакции собеседников. Но Дёмин и Сергей только переглянулись, и Храпов продолжал: – Много ли человеку для счастья надо? Без конца и края, если тело своё ублажать. А если о душе заботиться, то не так уж много, и не то, что за деньги купить можно... Когда богатство с избытком, что-то в мозгах



перещёлкивается или в душе отмирает, по-иному на жизнь смотришь, людей видишь иначе и по-другому судишь.

– Может быть, надо... – начал было, Сергей. Но Храпов перебил:

– Знаю, что хочешь сказать... В старину покровители были – меценаты. Творить любили добро... Как говорил уже, благотворительностью считают сейчас умно от налогов увиливать. В ущерб государства. А чего с него драть, когда и так нищее, при всём своём богатстве... С пожертвований и начинал. Официально, через разные власти пробовал, да сколь ни дашь, утекают деньг, как вода меж пальцев. Обманывают чиновники так, что дивишься... Вот и одариваю теперь в живые руки, да под расписку, словно жлоб. То на больницу, то на городской водопровод, то ещё куда, срочно. Три школы построил, две церкви восстановил, с иконостасами помог... Магазины по всей области под свою опеку взял, что б имело население провиант и одежду. Заведомо на убыток себе пошёл. Да управляющий по этой части быстро что к чему смекнул: завёз товар бросовый, цены заломил – за всем ведь не усмотришь... А как раскусил я его, со всеми барышами утёк, граница-то рядом... И не раз так. Налетят шакалами: на то дай, на это... Половина средств в карманах деляг застревает, которые ничегошеньки сами не творят, на других жируют. Это ж как лихоманка: всё к себе грести... Вот и в растерянности я: дела на руднике, на заводах неплохо идут, капитал растёт, а куда его деть? В оборот пустить – боюсь, контроль потеряю, не слишком я сам в делах биржевых да банкирских силён. У себя без дела зажать – совесть не позволяет. Разбазарить на помощь, дармоедов плодить – разум не велит. Душа к попрошайкам не лежит, на ленивого зло берёт, ну разве уж шибко немощный... Есть такие, кому с радостью дам, – не возьмут. Гордые. За то и уважаю. Получается: кому хочу – не берут, кто с руками оторвёт – дать не спешу. Остаюсь с мощной своей среднего веса вроде как не у дел. Такой у меня сейчас затык... Завис меж небом и землёй, малахольным царьком местного масштаба, – в голосе Храпова тоскливые нотки. Он подождал, не скажет ли что-нибудь Дёмин или Сергей, но оба обескуражено молчали.

– Что-то разболтался я не в меру, – Храпов сделал движение, словно намереваясь встать, но только придвинулся ближе к костру, протянул к нему руки. – Шаманит здесь огонь, расслабляет... В тайге он ядрёней и смоляной дух от него здоровый. А здесь трава, кусты горят нестойко. Дурман от них. На доверительность, на размышления сманивает... Разве ж я бы когда-нибудь столь наговорил? Слов на год вперёд хватит... Только где ещё такой случай представится с тобой, командир, поговорить? Совет спросить...

– Слушаю тебя, Иван Тарасович, – Дёмин удивился, поймав себя на том, что тоже перешёл на «ты». Подумал: «Похоже, и меня трава дурманит. Хоть тело сковано, всё в душе распахнулось, как будто сжатый купол парашюта, хлебнув поток воздуха, обрёл истинную форму и объём».

Сергей, не зная, удобно ему остаться или лучше уйти, медленно поднялся. Топлива было достаточно, и без дела тащиться в промозглую степь не хотелось.

– Сиди, – остановил его Храпов. – От тебя секретов нет, может, что и подскажешь. Молодым легче разобраться, что к чему, тем более что лётчик... А сейчас только в армейских людях совесть да дисциплина остались, потому как нутром понимают: начнись в войсках бардак, как у нас, цивильных, враз государство рухнет. И пойдёт наша Русь-красавица как продажная девка по рукам на потеху да выгоду господам заморским...

– А ты, Иван Тарасович, патриот... – удивляясь созвучию их мыслей, и прикрывая шуткой внезапно охватившее его волнение, сказал Дёмин.

– Патриот, кто ради Отечества готов на плаху голову ложить. Кто как ты, как он, – Иван Тарасович мотнул головой в сторону Сергея, – как другие летуны военные. Кто долг свой и риск без слов несут. А не те умники, что в Верхах правительственных патриотами себя числят, хвалу себе поют и гребут, сколь могут. Есть без корысти, деловые, да сразу не распознать. Обратился ко мне недавно один из штаба вашего. «Хочу, – говорит, – в губернаторы баллотироваться». Средства, чтоб раскрутить его, намёком просил.



Храпов не пояснил, о ком идёт речь, но Дёмин подумал о генерале Тимошине.

– Говорю ему: «С дивизией совладать трудно, с областью, думаешь, легче?» А он мне: «Сейчас я в мундире, при погонах, в жёстком дисциплинарном подчинении. Буду свободным хозяином области – и полкам дивизии, лётчикам помочь смогу». Только есть у меня сомнения... Вот тебе бы не задумавшись дал, на что угодно, потому как чутьё мое на благородность, что в металле, что в звере, что в человеке от предков передалось.

– Лично я никуда баллотироваться не собираюсь, – засмеялся Дёмин и, неосторожно повернув голову, поморщился от проснувшейся боли. – А если о генерале идёт речь, то человек он вполне порядочный, обязательный и деловой.

– А почему напрямую к Главкому ВВС не обратиться? «Хочу, мол, авиации помочь. Беру на себя капитально обустроить лётные городки. И... – Сергей вспомнил огорчённое лицо Шурки, – ...починить тренажёры». Да мало ли что ещё нужно. Если появится у каждой дивизии свой...

– Кормилец, а значит – негласный хозяин, – перебил Дёмин. – А потом и негласный покупатель найдётся? Нет, здесь нужна централизация. Объединение единомышленников – патриотически-настроенных, дальновидных меценатов.

– Сложить средства в общий куш, а он немалый получится, и отдать финансистам-чинодралам на откуп? – Храпов усмехнулся. – Как знать, что половина в карманы не утечёт? Что на другие нужды – прорехи хозяйственные не используется... Гарантию кто дать может?

Насчёт гарантии Дёмин и Сергей, естественно, промолчали.

– Вот так, командир, и закончилась наша с тобой «предварительная подготовка», – рассудительно подвёл итог разговора Иван Тарасович. – С чем же в зону нашу «пилотажную» мы теперь пришли? С чем за душой, какими зарядами и какие цели наиглавнейшие атаковать будем?

«А он умнее, чем я предполагал», – не зная, что ответить, подумал Дёмин.

– И в чём смысл жить-то? Где ж то заветное, к чему такому человеку, как я есть пред Господом, стремиться?.. Вот так хороводят меня мысли, словно леший в дебрях путает, да дурные соблазны подставляет, от которых тошно потом... И бросил бы всё к чертям собачьим, в родные края ушёл, женился бы на дивчине деревенской, с полдюжины детишек нарожал. Охотился бы, рыбачил. Только и тайге сейчас жизни нет: порубкой хищнической испоганена, зверя браконьер изводит... И не могу, коль в бизнесе как паутине завяз, на попятную идти, потому как тысячи людей, что работают на производствах моих, подставляю. И не хочу, чтоб конкуренты жирели – самолюбие всё ж ещё есть... Хорошо хоть знаю, чего не хочу, – Храпов засмеялся. Достав трубку, подсыпал табак, прикурил от горящего прутика и ушёл в туман, бесшумно, седыми волнами плывущий от реки, и медленно заполняющий долину между сопками.

– Если есть Бог, почему он допускает зло, горе, несправедливость, разочарование? – вслух подумал Сергей, а так как Дёмин молчал, сам же ответил: – Быть может, чтобы пробудить Добро, встряхнуть разленившийся ум, потревожить уснувшую совесть, тронуть душу? Заставить человека взглянуть на жизнь прозревшими глазами и пожелать облагородить мир? А прежде – себя...

Дёмин лежал с закрытыми глазами. Сергей, подумав, что командир спит, встал. Стараясь не шуметь, начал подбрасывать в огонь ветки и вздрогнул, услышав глуховатый голос:

– Рассуждая логически, Добро должно исходить от творца Вселенной. Оно изначально, иначе теряется смысл Бытия... В твоём предположении, что негативные энергии инициируют Добро и могут пробудить Душу, а, значит, мысль, чувства, желание бороться со Злом, что-то есть... На примере контрастов учить сознание сопротивляться тому, что противоречит Законам существования. Только как передаётся это в наш разум, какими каналами, средствами? И главное, какие критерии здесь?..



– А десять заповедей... – Храпов подошел как всегда неслышно. Его фигура в белой одежде казалась сгустком тумана, плотно упаковавшим степь. И голос, исходящий из воздушно-водяной взвеси, казался таинственным. – «...Не сотвори себе кумира... Не убий, не прелюбодействуй, не укради... Помни детей своих, почитай отца и мать...»

Он оборвал себя, подошёл к костру, пылающему уже не так ярко. Пламя, притушенное туманом, постепенно увядало. Но вокруг ещё горящих головешек и раскалённого пепла возник радужный нимб. Крохотные капли воды светились разноцветьем, зажжённым энергией огня.

Сергей заворожено смотрел на это, возникшее не в небе, не за облаками, а на земле дивовидное, которое невозможно передать кистью.

«Разве что крапчато, в манере точечной живописи... Мерцающий ореол костра, туманные фигуры в предрассветной, серебристо-серой степи, уходящей в бесконечность, за обрез рамы... Но как передать энергетику прозрения Души? Таинство бодрости, уверенности и... покоя?» – мучался в Сергее художник, и чувства эти были отрадны.

«В этой степи, загромождённой сопками, невесть откуда свалившимися валунами, где словно притормозило свой бег Время, а Небо ушло в немыслимую высь, я ощущаю то, что испытывал только в полётах, – думал Дёмин, с удивлением прислушиваясь к себе. – Прикосновение Вечности... Необычное состояние отрешённости от всего и в тоже время слияния себя со всем сущим. В небе это неземное чувство проникало сквозь сосредоточенность выполнения задания и вдохновляло, наделяя разум и Душу новыми свойствами. Заставляя работать интеллект, просветляло рассудок, награждало раздумьями о родной Планете, о существовании её в Космосе. И это было как откровение...»

Приходили светлые мысли, какие не возникали в условиях жизни земной. Как будто слой атмосферы задерживал не только ультрафиолетовые лучи, но нейтрализовал и влияние потоков то ли космической информации, то ли воздействие Высшего разума. Человек становится Небожителем постепенно, утверждаясь незаметно из полёта в полёт.

«И вот сейчас, немощный, скованный, я как никогда ощущаю Себя, причастность свою к Жизни, к этому спасительному костру, холодному туману, странной степи, кроме которой, похоже, нет ничего и быть уже не может. Ко всему, что существует в данное время, но без меня, а потому, кажется нереально... Алёна, дети, полк и всё остальное».

– Всё думаем, как жить? – Храпов, кинув в костёр принесённые ветки, сел на спинку от «джиповского» сидения. – Да просто... Радоваться тому, что имеешь. Душой не лениться. «Материальных ценностей нет, а есть ценности духовные», – не мои слова, но нравятся, потому запомнил. И не смотрите так, словно юродство во мне, святым прикидываюсь. Просветление в уме ко мне давно шло, да недавно открылось. Есть на то причина...

Пояснять причину, изменившую ход не только мыслей, но и действий, Храпов не стал. Он придвинулся ближе к Дёмину, так, чтобы тот мог видеть его лицо, и заговорил, понижая голос, словно опасаясь, что за стеной тумана кто-то притаился и подслушивает:

– Сколь не говорим мы о разном, а я всё думаю: тебе-то почему такое испытание? Несправедливо, вроде, не заслужил того... – Храпов наклонился ещё ниже и пристально взгляделся в глаза Дёмина, словно пытаясь найти в них ответ. Потом выпрямился, вздохнул. – Не знаем мы, какие пути нам предначертаны. Чему-то радуешься, бывает, а неудачей обернётся. Иль огорчаешься, на судьбу сетуешь, а она, шельма, так повернёт, что счастье привалит... Видать, командир, не нужен ты здесь больше, в прежнем месте, в старом деле, в давнем качестве... – заметив, как Дёмин дёрнулся, пытаясь возразить, Иван Тарасович повысил голос, отчего слова прозвучали торжественно: – Коль живым тебя Господь оставил, предначертано, значит, теперь другое полезное выполнить. Чего никому иному, кроме тебя свершить, не дано. Что самому себе удовлетворением будет... – И уже с лёгкой иронией, словно извиняясь за



слова, претендующие на пророчество. – Это я сам себя так утешаю, когда больно уж круто, вроде бы без причин судьба выверт делает.

– «Не было бы счастья, да несчастье...» и «Всё, что не делается, всё к лучшему...» – печально улыбнулся Дёмин. – Только мудростью народной утешаться осталось.

– И надеждой... Пока надежда есть, значит и живёшь... – кивнул Храпов.

...С рассветом, когда солнце ещё только готовилось краешком своим выглянуть из-за горизонта, пронёсся между сопками порыв ветра и сдёрнул туманный покров. Вместе с солнцем исчезла колдовская сила степи, и наваждение закончилось. Всё приобрело реальные формы и обыденную деловую очередность будничного дня.

По фейерверчному сигналу, запущенному разом из трёх петард, собрались все семеро мужиков, и Храпов приказал им выполнять команды лётчика.

Ещё с вечера Сергей присмотрел подходящую площадку для посадки вертолёт. Надо было только очистить её от крупных камней, что и сделали меньше, чем за час отоспавшиеся за ночь платные добровольцы.

Вертолёт Храпова сел сначала на полигоне, куда лишь к утру добрались на «Уазике» майор Федюшин и начальник наземной поисково-спасательной команды капитан Гусев с двумя техниками. Забрав всех и майора Веслова, перелетели на площадку, которую нашли с ходу. Сергей даже не успел включить передатчик, чтобы подкорректировать посадку.

Дёмин был всем откровенно рад, на придиричивые вопросы Федюшина о самочувствии, пристрастный осмотр и выяснения, где, что и как болит, отвечал шутливо, удивляя всех и в глубине души по-детски забавляясь этим. Настроение было приподнятое, слегка взвинченное, что даже встревожило доктора. Коньячный запах ещё не выветрился, а потому пришлось рассказывать о «бане», устроенной Храповым. Федюшин её одобрил.

Вкатив больному укол, он закрепил его голову и спину на специальную пластину, предусмотрительно привезённую с собой. Сергей и Храпов помогали. Когда Дёмин был переложен на носилки и укутан одеялами, майор Веслов, стараясь не смотреть Ивану Тарасовичу в глаза, сдержанно поблагодарил его, и на правах старшего из числа здоровых, начал было командовать. Но Дёмин мягко осадил его, и сам стал отдавать распоряжения.

Капитана Гусева с помощниками и майором Весловым отправил на место падения самолёта. Оно находилось километрах в пяти, и с воздуха, на подлёте к площадке, отчётливо было видно чёрное пятно на буро-зелёном фоне. Предстояло отыскать оранжевый контейнер объективного контроля, пока вездесущие жители посёлка не добрались до самолёта и не вскрыли его из любопытства. Комиссия по расследованию лётного происшествия по самым оптимистическим расчётам могла прибыть не раньше середины дня, если будет, разумеется, вертолёт.

Храпов предложил воспользоваться своей «вертушкой», после того, как Дёмина и Сергея доставят в госпиталь. Сам лететь в Читу отказался, сославшись на то, что надо рассчитаться с людьми и заехать на рудник. Приказал поставить на место сидения от «Джипа» и дожидаться его. Трактор щедро определил в полигонное хозяйство, чему Веслов был приятно удивлён: будет чем опахать границу территории стрелкового поля и мишени растаскивать.

Судя по всему, Иван Тарасович теперь не тяготился своим богатством. Чувствуя себя на своём месте и выше остальных, он выглядел подтянуто и был немногословен. Отросшая за ночь щетина делала лицо угрюмым. Бессонная ночь не истощила его. С готовностью отдав часть энергии своей неуёмной натуры, обнажив потаённые мысли и распахнув наболевшую душу, он досадовал только на то, что так быстро и невозвратно закончился эпизод, значимый в его деловой и, как казалось, бесцельной жизни.



Когда носилки с Дёминым, шлемы, парашюты и НАЗы были погружены в вертолёт, Сергей огляделся. Нет, они ничего не забыли. Разве что кусочек приютившей их степи и груды пепла от костра, которую быстро развеет ветер...

– Так что тебе всё же подарить?.. – настойчиво спросил самый богатый человек Забайкалья и придержал Сергея за плечо, когда тот уже залезал в вертолёт.

– Достройте ДОС – дом жилой, тот, что мы никак закончить не можем, – Сергей сказал первое, что пришло в голову, и, засмеявшись, оглянулся на командира, который лежал напротив двери и с интересом наблюдал за всем.

– Неплохая идея, – улыбнулся Дёмин. – А то соберётся наш лейтенант жениться, а в общежитии свободных комнат нет.

– Замётано, – невозмутимо кивнул Храпов. А Сергей подумал о Виталии, но не так как раньше, совсем по иному, отчего слегка покраснел.

– Летим напрямиком в Читу? – командир экипажа выглянул из кабины. Он был немолод, медлителен и давно приучил себя ничему не удивляться.

– Сначала в часть... Лейтенант, подскажите маршрут, связь... – подчёркнуто официально приказал Дёмин, вводя Сергея в деловую обстановку.

Техник закрыл дверь в фюзеляже, с визгливым, нарастающим рокотом начали вращаться лопасти, вертолёт задрожал, отчего шея, спина Дёмина заныли. Он закрыл глаза, приготовившись к боли, но дальновидный Федюшин всё учёл, и вместо боли пришёл сон. Сумбурный, непонятный, с самолётами, знакомыми и незнакомыми людьми, с подвижным туманом, закрывшим всё, что угадывалось впереди, с костром, похожим на куст с золотыми листьями.



## ВОПРОСЫ ТЕОРИИ



**С.В. Кричевский**  
*Кандидат технических наук, старший научный сотрудник, доцент кафедры экологии и управления природопользованием РАГС при Президенте РФ.*

### ПРОЕКТ ПИЛОТИРУЕМОГО ПОЛЕТА ВОКРУГ СОЛНЦА ПО ОРБИТЕ ЗЕМЛИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОСВОЕНИЯ КОСМОСА

*Предложен оригинальный проект 1-го пилотируемого полета вокруг Солнца по орбите Земли и вблизи нее, вне сферы действия (поля тяготения) Земли, на расстоянии > 1 млн км.*

*Приведено краткое обоснование проекта, сформулированы основные цели и задачи. Предлагаемый полет соответствует логике и структуре внеземной экспансии человечества, направлен на расширение «пространства жизни», является прообразом будущего расселения на гелиоцентрических орбитах вблизи орбиты Земли и для дальнейшего освоения космоса, это шаг к созданию «космического человечества» и бессмертию человеческого рода.*

В год 150-летия К.Э. Циолковского, 100-летия С.П. Королева и 50-летия запуска первого искусственного спутника Земли стоит оценить итоги и перспективы освоения космоса, экспансии человечества за пределы Земли.

Уникальные свойства Земли, ее положение и движение в Солнечной системе оп-

ределяют, создают и поддерживают комплекс условий, благоприятных для существования и развития жизни, биосферы, человека и человечества. Чем дальше от поверхности Земли и от орбиты Земли, тем больше окружающая среда отличается от земной, тем сложнее выживание и развитие в ней «земного» человека и общества.

Наилучшими, естественными и наиболее безопасными для жизни и развития человека и человечества, по экологическим, социоприродным и другим основаниям, являются (по убыванию благоприятных условий): 1) планета Земля; 2) пространство вблизи Земли, - «ближнее» околоземное космическое пространство (ОКП) на расстоянии ~ 40 тыс. км; 3) ОКП на расстоянии ~ 400 тыс. км от Земли до орбиты Луны; 4) Луна; 5) ОКП в сфере действия Земли на расстоянии до ~ 1 млн км; 6) пространство гелиоцентрической орбиты Земли (вокруг Солнца на расстоянии ~ 150 млн км) и вблизи нее (на расстоянии 1-3 млн км); 7) пространство внутри гелиоцентрической орбиты Земли (до орбиты Венеры) и пространство снаружи гелиоцентрической орбиты Земли (до орбиты Марса), - Рис. 1, 2.

*Пространственная экспансия земной жизни идет именно в этой логике и структуре, с расширением пространства жизни.*

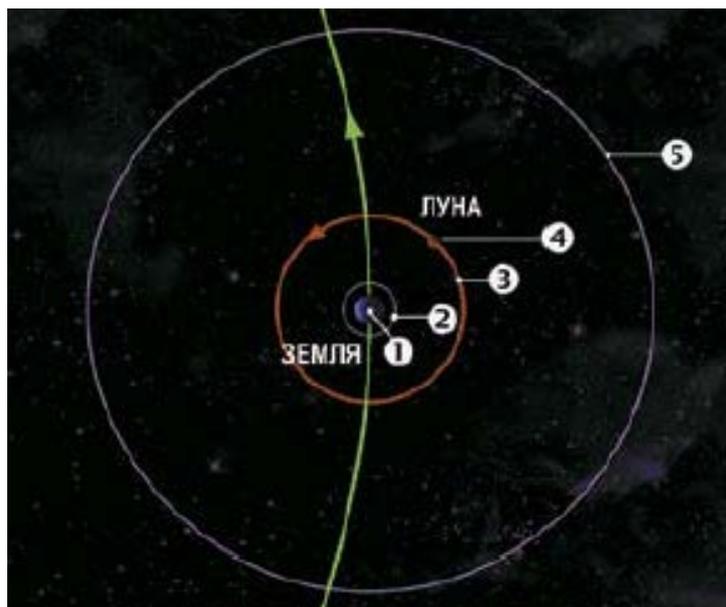
Пилотируемые полеты, экспансия человека и человечества за пределы Земли, освоение космоса должны осуществляться постепенно и поэтапно, с учетом возможностей и ограничений, обусловленных основными свойствами окружающей среды, человека и общества, уровнем развития техники и технологий космической деятельности (КД).

Кратко рассмотрим космические итоги XX века и перспективы экспансии человечества в пространство за пределы Земли.

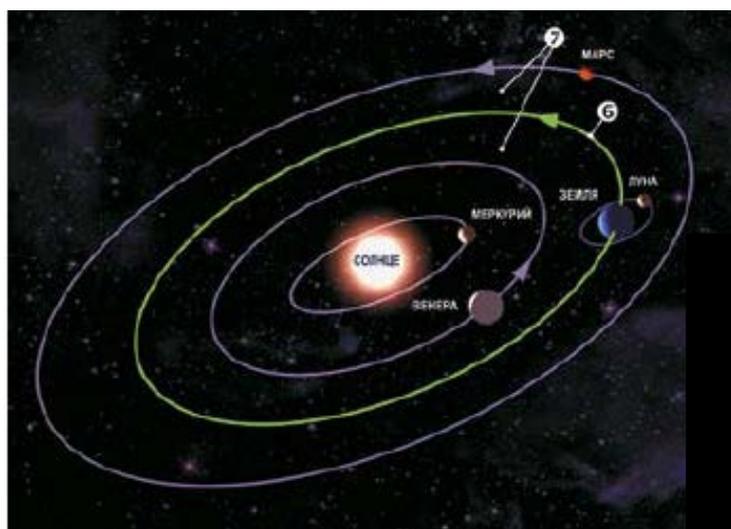


В XX веке: 1) человек совершил первый полет в космос по околоземной орбите (1961 г.), вышел за пределы космического корабля в открытое космическое пространство (1965 г.); 2) люди облетели Луну (1969 г.), затем высаживались на ее поверхность и работали там; 3) мы создали

пилотируемые космические станции в ОКП на околоземной орбите (с 1971 г.), люди практически постоянно (с 80-х гг. XX в.) пребывают-живут вне Земли в ОКП (сейчас - на Международной космической станции).



*Рис. 1 Экспансия земной жизни и пространство жизни:  
1 – Земля; 2 – ОКП до 40 тыс.км.; 3 - ОКП до 400 тыс.км.; 4 – Луна; 5 – R ~ 1 млн км.*



*Рис. 2 Экспансия земной жизни и пространство жизни:  
6 – орбита Земли и ее окрестности; 7 – до орбит Венеры и Марса*





В XXI веке: 1) в 20-е гг. человечество планирует вновь лететь – «вернуться» на Луну, далее - создать постоянную Лунную базу в целях дальнейшего исследования, промышленного освоения и колонизации Луны; 2) затем или одновременно возможны пилотируемые полеты к ближайшим астероидам, в целях их изучения и освоения как природных ресурсов, а также для создания системы защиты Земли от астероидной опасности; 3) на 30-е гг. намечен пилотируемый полет на Марс, сначала - для его облета, затем - с высадкой экспедиции на поверхность, а в отдаленной перспективе (50-е гг. и далее) - создание постоянной базы и колонизация Марса.

Заметим, что в данной логике экспансии человека в космос и в соответствующих национальных и международных космических программах и проектах есть серьезное противоречие: после ОКП и Луны, и даже одновременно с Луной, следующей главной целью становится Марс.

*При этом упущен и выпадает чрезвычайно важный этап - исследования, освоения и использования космического пространства на гелиоцентрической орбите Земли и вблизи нее. Такой «космический скачок» алогичен, ошибочен и опасен: человечество сейчас и в ближайшие 20-30 лет не готово лететь к Марсу (по техническим, медико-биологическим и другим аспектам), преждевременная реализация «Марсианского проекта» приведет к чрезмерным расходам и рискам.*

Полагаю, что *приоритетом и следующим шагом и этапом внеземной экспансии после ОКП и Луны является вовсе не Марс, а пространство орбиты Земли вокруг Солнца и вблизи нее. Это пространство необходимо исследовать, осваивать и использовать в пилотируемых полетах одновременно с полетами на Луну, причем, даже раньше, чем начинать промышленное освоение Луны и создание первой постоянной Лунной базы, других колоний на Луне. При этом будет соблюдена общая логика процесса «шаг за шагом» (“step by step”), а затраты и риски минимизированы.*

*Предлагаю проект 1-го пилотируемого полета продолжительностью 1 год вокруг*

*Солнца по орбите Земли («Солнечный проект»), который может быть реализован в ближайшее время (5-10 лет).*

В литературе [1-5,7-14], других источниках и в практике космической деятельности были предложены и обсуждаются многочисленные проекты полетов за пределы Земли, облета Солнца, в том числе по траекториям гелиоцентрического движения вне сферы действия Земли [8, С.302-305], а в настоящее время НАСА (США) реализует проект STEREO с использованием запущенных в 2006 г. 2-х беспилотных космических аппаратов [13].

*Однако, в предлагаемой мной постановке, для полета в целях пилотируемого облета Солнца по гелиоцентрической орбите Земли и вблизи нее, проекты ранее не предлагались и не рассматривались. Представляется, что идея и проект такого полета вне поля тяготения Земли по гелиоцентрической орбите являются новыми, соответствуют логике космической экспансии человечества, интересам и перспективным стратегическим целям России в космосе.*

Основные цели и задачи проекта пилотируемого полета вокруг Солнца по орбите Земли (вне ОКП, на расстоянии более 1 млн км от Земли) [6]:

1) расширение «пространства жизни» за пределы сферы действия Земли, за границы ОКП (включая Луну);

2) получение новых знаний и приобретение принципиально нового опыта автономной КД, жизнедеятельности человека и экипажа, эксплуатации космической техники вне сферы действия Земли;

3) повышение статуса России как ведущей космической державы;

4) научные исследования Солнца, других объектов Солнечной системы (включая астероиды и т.д.), солнечно-земных связей, галактических космических лучей, различных факторов «внешней» и «внутренней» окружающей среды, среды обитания, жизнедеятельности человека и экипажа на пилотируемой станции, в условиях гелиоцентрической орбиты, причем, вне влияния и вне защиты Земли, ее магнитосферы, вне сферы действия циклов Земли, Луны, ОКП;



5) комплексные испытания космической техники и деятельности экипажа в сложных условиях длительного автономного полета для подтверждения характеристик, совершенствования техники, технологий, производства, систем подготовки, управления, безопасности и т.д.;

б) установление новых рекордов в освоении космоса (в перспективе возможны и всемирные олимпийские «гонки» в Солнечной системе по «космическому стадиону» на новую стандартную межпланетную дистанцию длиной  $\sim 1$  млрд км по окружности  $R \sim 150$  млн км, - на расстоянии от Солнца в 1 астрономическую единицу и др.).

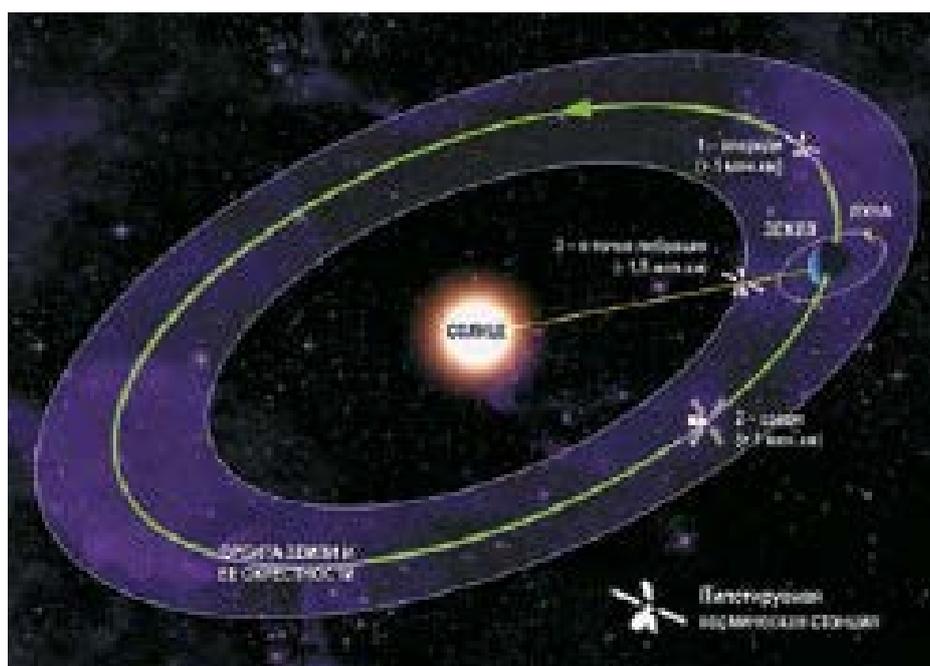
Реализация проекта позволит продемонстрировать потенциал нашей страны, закрепить лидирующие позиции в сфере КД, даст новый импульс для развития космической техники и отрасли, науки и образования.

Россия в состоянии сама осуществить такой национальный проект (или инициировать, возглавить и реализовать международный проект): используя накопленный опыт и имеющийся научно-технологический задел, создать, запустить исследовательскую «солнечную» пилотируемую космическую станцию, обеспечить надежное функционирование станции, проведение научных исследований, испытаний техники,

жизнедеятельность и безопасность экипажа, его смену и возвращение на Землю.

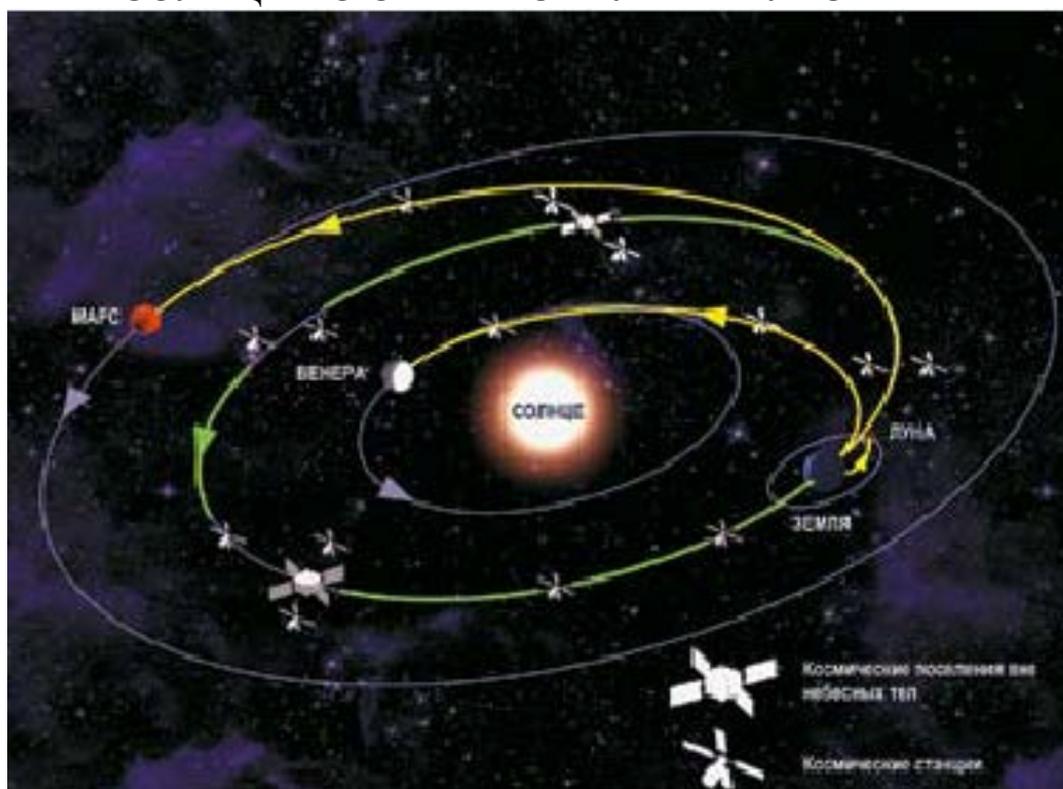
Такая пилотируемая станция может стать постоянно действующей, например, с реализацией траекторий с отходом от Земли на расстояние более 1 млн км с последующим возвращением к Земле по гелиоцентрической орбите. Существует множество вариантов и траекторий полета, в том числе с длительным фиксированным положением на орбите Земли или вблизи нее, впереди или сзади Земли, вблизи точки либрации между Солнцем и Землей, (на  $R \sim 1,5$  млн км от Земли) и др. (рис. 3). При этом необходима и целесообразна смена экипажа 1 раз в год. В перспективе возможны пилотируемые полеты по внутренним и внешним (относительно земной) гелиоцентрическим орбитам, вплоть до орбит Венеры, Марса и т.д. (рис. 4).

По предварительным оценкам затраты на предлагаемый «Солнечный проект» и риски будут ниже или сопоставимы с «Лунным проектом» (пилотируемого полета на Луну), а также ниже, чем для пилотируемого полета на астероид [14], и значительно ниже, чем для «Марсианского проекта» (для пилотируемого облета Марса или для экспедиции на Марс).





**РИС. 3 ВАРИАНТЫ И ТРАЕКТОРИИ ПИЛОТИРУЕМОГО ПОЛЕТА  
ВОКРУГ  
СОЛНЦА ПО ОРБИТЕ ЗЕМЛИ И ВБЛИЗИ НЕЕ**



**РИС. 4 ПЕРСПЕКТИВЫ ОСВОЕНИЯ ПРОСТРАНСТВА ОРБИТЫ ЗЕМЛИ  
И ВБЛИЗИ НЕЕ,  
НАЧАЛО ПРОЦЕССА РАССЕЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА В СОЛНЕЧНОЙ  
СИСТЕМЕ**



Полет по околосолнечной орбите принесет много новых научных и технологических результатов, связанных с исследованием и обеспечением жизнедеятельности и безопасности человека и экипажа, космической техники в длительном и фактически полностью автономном полете, за пределами сферы действия, защиты Земли, без «земного» материального обеспечения и снабжения, действительно в открытом космосе, - в зоне прямого действия Солнца и галактического космического излучения, соответствующих магнитных полей, метеорных потоков и т.п. Все это позволит приобрести необходимый опыт деятельности в условиях реального воздействия принципиально нового комплекса факторов полета и рисков, более сложных и радикально отличающихся от ОКП и Луны.

**Самое главное:** предлагаемый проект пилотируемого полета - прообраз перспективного процесса освоения космоса – экспансии для заселения пространства орбиты Земли и вблизи нее (причем, значительно более доступного и благоприятного для жизни и развития человека и человечества, чем Марс), создания постоянных космических станций, колоний, искусственных биосфер [1-3], а в будущем - поселений, искусственных планет в целях дальнейшего расселения внеземного «Человечества-2» (рис. 4). Все это - за пределами сферы действия Земли, но при сохранении максимума контактов и взаимодействия с человечеством на Земле, в ОКП, на Луне. Ядро будущего «Человечества-2» - это профессиональные космонавты, за ними пойдут другие «космические добровольцы», - см. мой проект с аналогичным названием в [5, С.158].

*В соответствии с идеями К.Э. Циолковского [11, 12], начнется процесс расселения за пределами Земли, ОКП, Луны и освоения Солнечной системы, что приведет к возникновению «космического» человечества, т.е. будет сделан важнейший шаг к реальному бессмертию человеческого рода<sup>1</sup>.*

Создание и существование автономных внеземных космических поселений на орбите Земли и вблизи нее, затем – на других гелиоцентрических орбитах, а в отдаленной перспективе – с выходом за пределы Солнечной системы станут возможными при новых технологиях создания и поддержания среды обитания для длительной, затем - постоянной жизни вне Земли (и вне других естественных небесных тел - планет и т.д.), с искусственной гравитацией, самообеспечением, автотрофным питанием, мак-симально замкнутыми экоциклами, с использованием нанотехнологий и т.д.

Заселение гелиоцентрической орбиты Земли, пространства вблизи нее - дело будущего, вполне реального и достижимого еще в XXI веке. Начинать можно и необходимо сейчас, с подготовки и выполнения 1-го пилотируемого полета вокруг Солнца за пределами сферы действия Земли.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Адамович Б.А., Горшенин В.А. Жизнь вне Земли. М., 1997. - 592 с.
2. Аллен Дж., Нельсон М. Космические биосферы / Пер. с англ.; Под ред. В.С. Городинской; Послесл. Ю.А. Школенко. М.: Прогресс, 1991.–128 с.

<sup>1</sup> **Примечание:** 7 мая 2007 г., уже узнав о выходе моей статьи [6], днем, дома в Звездном городке, я работал над материалами доклада, читал Циолковского и вдруг получил от него "привет" через время и пространство: "Сначала заняты были пространства вокруг земли до луны. Побывали на ней, перевалили за лунную орбиту, а потом образовали и кольцо жилищ, кругом солнца, по орбите земли" [12, С.247]. Это цитата из рукописи его статьи 1920 г. объемом 11 с., выполненной на машинке и хранящейся в Архиве РАН. Получается, всё предложенное и опубликованное мной в статье [6], лежит в русле идей Циолковского: не прошло и 100 лет (всего 83 года!) и наконец-то доходим до их нового прочтения, понимания и практического воплощения, - как раз к 100-летию написания, - к 2020 г., вдруг сможем что-то реализовать. Причем, Циолковский считал, что сначала надо осваивать **свободное пространство**, - околоземное, а затем - всё околосолнечное космическое пространство, т.е. "космический" эфир, а не Марс, не Венеру и др. "тяжелые" планеты.



3. Гэтланд К., Шарп М., Скиннер Д. и др. Космическая техника: Иллюстрированная энциклопедия / Пер. с англ.; Под. ред. С.Д. Гришина. М.: Мир, 1986. - 296 с.
4. Космос и его освоение. М.: Наука, 1994. – 526 с. (Космическая биология и медицина. Т.1).
5. Кричевский С.В. Космонавтика и гражданское общество // Общественные науки и современность. 1995. №2. С. 149-158.
6. Кричевский С. Вокруг Солнца – по орбите Земли // Российский космос. 2007. №5. С. 61-63.
7. Лебедев В.В. А нужны ли мы Марсу? //Наука и жизнь.2007.№1.С.58-61.
8. Левантовский В.И. Механика полета в элементарном изложении. 2-е изд, доп. и перераб. М.: Наука, 1974. – 488 с.
9. Пилотируемая экспедиция на Марс / Под ред. А.С. Коротева. М.: Рос-сийская академия космонавтики им. К.Э. Циолковского, 2006. – 320 с.
10. Цандер Ф.А. Проблемы межпланетных полетов: Сб. / АН СССР, Комиссия по разработке научного наследия Ф.А. Цандера, Институт истории естествознания и техники. М.: Наука, 1988. - 232 с.
11. Циолковский К.Э. Путь к звездам. Сб. научно-фантастических произведений. М.: АН СССР, 1961. – 360 с.
12. Циолковский К.Э. Миражи будущего общественного устройства. Сборник статей. М.: Самообразование, 2006. – 352 с.
13. STEREO Project / M. Kaiser, J. Adams (14.07.2006) - [http://www.nasa.gov/ultimedia/podcasting/stereo\\_transcript.html](http://www.nasa.gov/ultimedia/podcasting/stereo_transcript.html)
14. A Nasa scientist has proposed using the replacement to the space shuttle to land on a near-Earth asteroid. Published: 2007/03/14. Story from BBC NEWS: <http://news.bbc.co.uk/0/pr/fr/-/2/hi/science/nature/6452311.stm>



**В.А. Пономаренко**

*Почетный Президент Международной академии проблем человека в авиации и космонавтике, Заслуженный деятель науки РФ, профессор психологии летного труда, доктор медицинских наук, академик Российской академии образования*

**ПРОБЛЕМЫ НАУЧНОГО МЕДИКО-  
ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ПРОФИЛАКТИКИ УГРОЗ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТА**

*I Методологическое введение в проблему*

Организация внедрения научных исследований в практику войск новых технологий по безопасности полета востребовала интеллектуальное переосмысление ранее успешно отработанных принципов и методов, в теоретико-практической авариологии.

Кратко раскрою суть этого утверждения.

Социальная и научная потребность в переосмыслении диктуется не только техническим прогрессом в самолетостроении и Вооружении. Инновациями в образовательных, медико-психологических, эргономических и летно-методических областях, связанных с безопасностью полета. Это общепризнанный факт. Однако появилась особая социальное-психологическая проблема, касающаяся управленческого профессионализма в понимании сущего в летном труде. Особо это касается материально-технического обеспечения профессиональной летной подготовки, организации быта, труда и отдыха, воспитания духовных устоев, традиций. В результате созданы экономические и социально-психологические предпосылки, угрожающие безопасности жизни летных экипажей и пассажиров. Это выражается в:

- снижении служебных и нормативно-правовых полномочий системной организации Служб безопасности противостоять тенденциям в недооценке экономической составляющей профессионализма и как системообразующей ценности личности авиатора;
- подмене доминирующим прагматизмом духовно-нравственных свойств летной профессии;
- смене такого профессионально важного качества, как преодоление на приспособление, конформизм, объясняемое нынче псевдоложным понятием - толерантность. Формирование физиологических адаптационных систем регуляции и наращивание психофизиологических резервов на базе научных данных преобразуется политикой рынка в социально-биологические, приспособление и выживание, как механизмы в достижении карьерного успеха.

Проблема усложняется еще и тем, что психологически укореняется индивидуализм, эгоизм, потребительство у тех, кто создает, кто обучает, обеспечивает всю инфраструктуру профилактики аварийности. Мы столкнулись не по своей воле и своей вине с развивающим и набирающим обороты системным кризисом человеческого фактора в его многоструктурных координатах: социальных, экономических, образовательных, воспитательных, психологических, профессиональных. Что и породило многовекторные причины потенциальной ненадежности системы «человек-техника-среда управление». Более того, сегодня на первый план выступает потенциальная ненадежность системы «человек-человек». В этих условиях гуманитарные науки, обеспечивающие воспроизводство духовного и психофизического здоровья, духовную



культуру приобретают особый спасительный статус. Следует твердо и убежденно уверовать: в Авиации *должен воцариться приоритет русского менталитета*. Применительно к обеспечению безопасности жизни в полете – это Вера и доверие к тем, кого защищают, стойкость, инициативность, природная умственная хватка, творчество и добродетельность. Все это – продукт не рыночной, а Государственной политики. Ибо, образно говоря, на «кону» политическая, экономическая, социальная жизнь Отечества.

Авиация, как особый, не в земной среде вид человеческой деятельности, первая отреагировала особой неприемлемостью зла, к сожалению, спровоцированными условиями, вызвавшими самолетопад. В 2006 г. в СНГ произошло 17 катастроф, погибли 466 человек, из них на Российских авиалиниях погибли 418 человек (!). И наши узко служебные усилия, даже титанические, в рамках принятой авиационной корпоративности не смогут переломить «черную» ситуацию в Государственной авиации это: потеря ценности человеческой жизни

(5-15-часовой налет в упрощенных условиях); ослабление мотива не только к полету, но и мотива реализовать в себе общественную самодостаточность как источника смысла жизни в Авиации (7-10 летнее Сидение на скамейке запасных). В гражданской авиации недостаточный рост профессиональных кадров для ротации летного состава.

Летанье как смыслообразующая энергия личности есть нравственно-духовная основа профессионализма. И вне этого нравственного пространства, к примеру, военная авиация проработать статью державности и ратностью долга, увы, не сможет!

Труд летчиков всех уровней и ведомств высокомотивирован несет в себе высший смысл духовности профессии – думать, жить во имя любви к небу, к свободе, пронизанной чувством ответственности за жизнь пассажиров, за материальное благополучие авиакомпании, а для военных за обеспечение мира.

Итак, мировоззрение, индивидуальное и профессиональное сознание, личностные характеристики авиаторов есть вектор профилактики аварийности. Условия успеха – вернуть им Небо, «упавшее на прилавки». Этапы: *престижность* Авиации в национальном сознании обеспечение *профессионализма* материального положения, как результата первых двух этапов.

За мировоззрением следует этап научного, медико-психологического обеспечения профилактики угроз безопасности на конкретной авиатехнике. На сегодня все упирается в разрушение функциональных связей между управленческо-административными структурами государственной и гражданской авиации и учреждениями гуманитарного направления, в части научного обеспечения.

Фундаментальная особенность летанья в том, что для этой деятельности у человека недостает эволюционно-природных запасов для адаптационных процессов на уровне врожденного генома. Приобретенные навыки, знания, опыт, привычки система противодействия нагрузкам *в неземной среде обитания* при переходе к другому уровню техники и решению гражданских и военных задач сохраняют свою полезность не более, чем на 60-70%. А это означает, что наука обязана не только дать оценку новому алгоритму действий, но и *прогнозировать* характер, структуру темп, силу, агрессивности тех воздействий, которые закономерно снизят надежность как профессиональную, *так и человеческую*. Технический прогресс в авиастроении всегда обусловлен созданием более высокого уровня экспериментальной базы, технологии исследований, углубления испытательной работы. Это приводит к расширению возможностей летательных аппаратов. Но в авиации есть своя своеобразная ахиллесова пята: расширение возможностей техники связано с расширением границ риска, сужение которого возлагается все на тот же человеческий фактор. И, чтобы уравновесить эти два процесса, сохранив здоровье, профдолготлетие, уменьшив уровень психоэмоционального напряжения, в том числе и в автоматизированном полете, наука должна точно также в едином



масштабе времени обретать новые технологии, новую экспериментальную базу, новые информационные технологии в области медицины, психологии, эргономики. Это касается и научных баз под летную экспертизу, реабилитационные центры по восстановлению и воспроизводству профессионального здоровья. Под разработку методов психофизической, психофизиологической тренировки в авиакомпаниях, строевых частях, госпиталях, санаториях, домах отдыха. Условия успеха: внедрение принципа синергичности, т.е. усиление эффекта от гармоничности и единства целей от всех профилактических мер. Системной регуляцией выступает единая методология в сочетании с обратной связью, поставляемой компьютерной сетью информация банка данных для пополнения знаний и данных. Все, что касается средств профилактики угроз жизнедеятельности, жизнеобеспечения, выживания, средств спасения, рабочих мест, систем информации, ЛТХ ЛА, вступающих во взаимодействие с человеком, *органически входит в обязанности соответствующих служб ВВС и Минтранса*. Так было до 1991 года. Ныне практически утрачена системная организация научного обеспечения медицинского контроля за состоянием здоровья (а не больных), летных экипажей, урезана исследовательская эргономическая база для научно-военного сопровождения вновь разрабатываемой и вновь модернизируемой техники. Разорваны соподчиненные организационные связи между лечебными, научными учреждениями, полигонами, испытательными учреждениями, самолетостроительными фирмами. Отсутствует контроль за внедрением *эргономических программ* в целях сопровождения *конкретных* перспективных ЛА, инновационной модернизации вооружения и тренажеров. Нет психофизиологических Программ интерактивного обучения на тренажерах в процессе освоения новых ЛА. Человеческий фактор, если он мешает финансовым потокам, выводится за скобки.

Летная экспертиза, авиационная медицина, гигиена, эргономика, физиология всех средств спасения и жизнедеятельности остается на уровне констатации, фиксирования недостатков, а *не предупреждающих разработок средств безопасности*. Падает уровень научного прогноза и вообще авторитет и востребованность науки – главного вектора безопасности жизни.

Таким образом, возникает необходимость в возвращении всех научных, медицинских гуманитарных учреждений в состав ВВС с соответствующим восстановлением научной, учебной базы, отвечающей военным задачам и военной доктрине. Необходимо расширить учебную базу, восстановить статус профилированной, последипломной подготовки клинических авиационных врачей, психологов, физиологов, эргономистов для строевых частей, госпиталей, военных представительств, Центров Боевого применения, психофизиологических лабораторий, Служб безопасности полетов, испытательных полигонов авиации Вооруженных сил и по заявкам для авиации Силowych ведомств. Восстановить законодательно головную роль по человеческому фактору при проектировании военной авиационной техники, тренажерных средств, средств защиты, спасения и жизнедеятельности. Сегодня в России эти задачи можно поручить единственному Научно-исследовательскому испытательному центру авиационно-космической медицины и эргономики, *сделав его самостоятельным юридическим лицом на Федеральном уровне*.

Что касается опережающих научных данных, позволяющих повысить эффективность профилактики аварийности, активно сохранять профессиональное здоровье, за счет новых технологий формирования психофизиологических профессионально важных качеств, формирования новых функциональных прижизненных систем организма и психики, то все это определяется *фундаментальными исследованиями*.

Это означает, что удельный вес исследования в области биологии, биофизики, патофизиологии, анатомии, радиобиологии, токсикологии, биохимии, иммунологии, резервов организма, эндокринологии, питания - должен быть представлен в медицинских научных учреждениях, в т.ч. и госпиталях авиационного профиля. Только в этом случае можно создать



банк данных и знаний о возможностях и ограничениях человека в неземной среде обитания, об обоснованных спецтренировках, о методах создания новых функциональных органах, об управлении и контроле за профессиональным здоровьем, состоянием сознания в кабине, о средствах повышения работоспособности и психической выносливости, противодействия травматизма, психических отклонений в поведении. А главное в существенном расширении возможности человека использовать технику и вооружение во всем диапазоне ЛТХ. Хочу напомнить. Что научными исследованиями доказано, что с 1962 по 1992 гг. в летательных аппаратах 3-го и 4-го поколения эргономические требования реализовывались на 30-40%. И именно попытка их не использовать больше сопровождалась травмами, гибелью, потерей здоровья. Из 1000 летных экипажей  $\approx$  900 человек лишались профессии по медицинским показаниям из-за потери профессионального здоровья (экономический ущерб с учетом потери техники исчислялся миллиардными суммами).

Достаточно печально яркий пример: отсутствие должной противотравматической защиты на вертолете Ми-8 при посадке с авторотирующим двигателем (Афганистан) после попадания ракеты приводило к гибели экипажа в 1,5-2 раза больше, чем от ранений в кабине.

И положительный пример: разработанные *благодаря фундаментальным исследованиям* средства противоперегрузочной защиты, дыхательной аппаратуры с подачей повышенного давления в кислородный тракт, противоманевренных защитных средств, эргономичной кабины, средств индикации и пультов вооружения удалось уменьшить количество ошибочных действий в 2-3 раза(!), практически свести до 0,1-0,2% летных инцидентов из-за потери сознания. Отработанные эргономические требования и внедренные наукой авиационной медициной за три года до поступления в эксплуатацию самолетов МиГ-29, МиГ-29К, Су-27, Су-27К, Ту-160, в том числе и в области медицинского контроля, психофизиологической подготовки летного состава, нормирования летной нагрузки, позволили удержать летное долголетие до 40-42 лет. Не допустить профессиональных болезней и инвалидизацию летного состава. Еще раз подчеркну, здоровье, безопасность, эффективность, экономическая составляющая, мотивация и целеустремленность к летному труду, воспитание бойца и его длительной профпригодности, *обеспечивается культурой инновационных опережающих фундаментальных исследований*. Подобного рода исследования в условиях реальных физических воздействий не только на животных, но и на человеке ни одно учреждение Академии медицинских наук провести не сможет. На сегодня фундаментальные исследования в медико-психологических учреждениях не финансируются, и даже отрицается их необходимость.

Расплата наступит в 2010-2012 годах потерями жизни, здоровья летных экипажей, гибелью летательных аппаратов, престижем авиации, *недоверием к способности Руководства Минтранса и Вооруженных сил защитить право человека на жизнь при исполнении служебного долга*.

Особое место принадлежит фундаментальной науке психологии, психофизиологии. Дело в том, что такие категории как развитие и формирование требуемых профессией летных способностей, индивидуальных черт личности, развитие интеллекта, чувственной, волевой, двигательной-сенсорной сфер, невозможно без обеспечения методических, инструкторских кадров специальными знаниями в области законов управления человеческим ресурсом. Психическая деятельность регулируется такими же закономерностями как физические процессы в организме, скажем терморегуляция, кислотно-щелочное равновесие, условные рефлексы поведения, дыхание, пищеварение и прочее. Такие процессы как ориентация в пространстве и времени, принятие решения, перекодирование информации, психическое отражение полетной ситуации, предметное, творческое и абстрактное мышление, психоэмоциональная устойчивость, работоспособность в условиях дезориентации, сумеречное сознание при гипоксии мозга, преодоление дефицита времени, формирование логики принятия решения – все упирается в



фундаментальные знания психологии. Все, что описано в этих семи строчках имеет прямое отношение в 70-90% к причинам аварий и катастроф, тщательно упрятанных в пресловутый человеческий фактор: недоученность, недисциплинированность, халатность, утрата навыков, организационно-управленческие недостатки. Так оно и есть, только с одной оговоркой – это уже следствие пренебрежения к фундаментальным наукам. Психология – это тоже, что сопромат для технических наук.

*II Содержательная сторона прогнозирования угроз безопасности полета, снижения боеготовности, снижения организационного, психического и нравственного ресурса человеческого фактора*

*В области техники и вооружения*

Аналитические данные этого раздела во многом будут опираться на зарубежные данные и частично на отечественные разработки инициативного порядка. Причина столь нежелательного явления в том, что в настоящее время единственное медико-эргономическое, инженерно-психологическое, экологическое испытательное учреждение в области авиации и космонавтики функционирует на 15-25% от уровня 90 года(!), а финансируется на 1-3% от требуемого для военно-научного сопровождения всей номенклатуры разрабатываемой и испытываемой военной техники и вооружения. Переподчинение авиационных медико-технических, эргономических учреждений общевоинскими службам снизило к ним интерес со стороны заказывающих Управлений техники и вооружения МО и ВВС. Обращение в основном генерируются нареканиями со стороны летного состава. Это касается очков ночного видения, средств защиты, экипировки, рабочих мест в кабине, интегральных пультов управления оружием, светотехнического обеспечения, распределения функций с автоматикой, между членами экипажа, загрузки внимания, алгоритмов сенсомоторных процедур, отчуждения от регуляции принятых решений цифровыми машинами, угроз потери пространственной ориентировки, непомерного объема рабочих операций и избыточности информации в единицу располагаемого времени и т.д. Естественно, исследования начинают «бить по хвостам», а не профилактируют негатив за 3-5 лет до поступления техники на вооружение.

Особую угрозу представляет легкомысленное отношение к понятию модернизации. Дело в том, что сам ЛА (его модель, двигатель, аэродинамический профиль крыла, механизация, высотно-скоростные параметры, тяговооруженность изменяются незначительно, или вовсе остаются прежними). Однако принципиально изменяется состав вооружения, его стратегия, пульта, алгоритмы работы, расширяются условия работы в сторону усложнения и расширения угроз риска, изменяются взаимодействия, ролевые функции членов экипажей. Возникают более динамические характеристики изменения пространства и времени, которые затрудняют пространственную ориентировку. Имеются случаи, когда на двухместных истребителях-бомбардировщиках, где штурман ведает подготовкой к применению оружия при выполнении маневра с перегрузкой 5 ед. теряет сознание, т.е. проявляет профнепригодность!

Поскольку изменяется информационное поле в сторону абстрагирования: резко возрастает интенсификация умственной деятельности по декодированию. Это требует *новых* профессионально важных качеств, которые ранее были не востребованы, и тем более не развиваются в летных училищах. Соответственно врачебно-летная экспертиза остается в зоне недосягаемости причин износа психического здоровья летного состава, точно также медицинская служба лишена информации о смене подхода к восстановлению профессионального здоровья. Это демонстрирует, что модернизация вне эргономического, психофизиологического контроля не исключает прямой угрозы безопасности, боеготовности и боеспособности.

Это, что касалось модернизации, а что же представляют собой самолеты 5-го поколения?



Для служб безопасности полета – это новый огромный пласт работы. Проблема очень диалектична: резкое повышение эффективности на фоне чрезмерных психофизиологических нагрузок, затрагивающих фундаментальные основы жизнедеятельности органов и систем и особенно психики человека.

Кратко остановлюсь на ключевых моментах. Я был участником работы медицинской секции НАТО при разработке F-22, принимал участие в работе международных съездов, где слушал доклады летчиков и ученых. Имел беседы с американскими летчиками в семи научных базах и Центрах боевого применения. Ознакомился с работами университетских ученых США, Канады, Швеции, Франции, касающихся результатов научного сопровождения разработки новой авиационной техники.

Что наиболее интересно и полезно.

1. Все принципиально новые внедрения: очки ночного видения, нацеленные прицельные системы с вынесенной «приборной доской» на остекление защитного шлема, изменяемый вектор управления двигателем, пилотирование на  $\alpha = 90^0$ , выполнение маневров с перегрузкой 12 ед., торможение. Речевое управление, синтезированная индикация пролетаемой местности, трехмерное акустическое пространство и многие другие «навороты», особенно в области подготовки информационных решений автоматами сопровождаются самыми серьезными затруднениями в освоении этих новшеств.

Анализ зарубежных источников, касающихся летных испытаний самолетов 5-го поколения в США установил ряд принципиально важных фактов. В частности, выявлены ранее не встречающиеся психофизиологические ответы психики и организма на воздействие боковых перегрузок, полета на углах атаки  $90^0$ . Резкие смены векторов гравитации, быстрый темп нарастания пилотажных перегрузок, перегруженность средств отображения информации, количество объектов восприятия. Сочетание зрительных речевых, тактильных семантически сложных сигналов не облегчает, а затрудняет психические процессы принятия решения. В процессе испытаний самолета F-22 установлены психофизиологические кратковременные потери сознания, вегетативные нарушения (тошнота, рвота), затрудняющие работоспособность. Возникают более глубокие нарушения в психическом отражении пространства и времени. (Полный обзор этих работ в книге В.Пономаренко «Психология человеческого фактора в опасной профессии», К.2006).

Главное: самолет F-22 планировался поступить на вооружение США в 2004 г. (200 единиц). Но не поступил и в 2007 г. Одна из причин – превышение возможностей человека, особенно по скорости приема и переработки информации. Речь идет о психических возможностях. Отсюда следует потребность в более глубоких фундаментальных исследованиях с использованием средств моделирования реальных факторов, усложняющих психическую Деятельность (образ полета, память, координации движений, распределение внимания). И одновременно использование средств тестирования более глубоких психических процессов формирования единства пространства и времени в целевой деятельности. Одновременно потребуется разработка тренажных средств и средств психологического отбора и тренинга. Это новый уровень фундаментальных исследований с целью выработки упреждающих эргономических, психофизиологических и нейрофизиологических средств и методов, повышающих надежность человеческого фактора при эксплуатации новых видов Вооружения. *Данная работа имеет более высокую цель: управление вооружением и летательным аппаратом через управление состоянием человека.*

Наши эксперименты с боковой перегрузкой для самолета 1-42 (1987 г.) установили более десяти совершенно новых зрительно-вестибулярных иллюзий! Американцы вынуждены признать, что подавлять иллюзии легче с индикацией пространственного положения на авиагоризонте принятой в России для истребителей. В последних работах ученых США



приводится масса данных о ведущей причине летных происшествий снижения человеческого ресурса из-за состояния дезориентации.

«Пространственная дезориентация ежегодно обходится более \$ 300млн. американским военным. Из 323 происшествий (класс А) в ВВС за период 1991-2000 гг. 20,2% связывают с потерей пространственной ориентировки». Американские исследователи отмечают, что летных происшествий при потере пространственной ориентировки гораздо больше, чем по официальной статистике. Это происходит из-за определения понятий пространственной ориентировки. Когда начали включать понятие «неосознанная потеря ориентировки», то причины навигационной пространственной дезориентации на малых высотах возросли с 7% по старой форме (1986-89 гг.) до 67% по новой (1990-91 гг.). Общий итог 633 происшествия класса А для самолетов ВВС США. Из них 351 было связано с пространственной дезориентацией.

Создаются тренажеры, разрабатывается мультисенсорная поддержка пространственной ориентировки с использованием математического программирования, обеспечивающего включения пяти инструментальных средств диагностики и включения средств помощи. В США профинансировано более 100 научных программ при создании легкого истребителя JST-5, т.е. пятого поколения. Ученые столкнулись с фактом ускоренного потока информации, требующего не рефлекторных навыков, а опережающего оперативного мышления. Прочитую мнение американских летчиков-испытателей.

«В условиях высокоманевренного полета успеваешь использовать РУС и РУД. Сенсорные тактильные пульта, голосовые подсказки не решают проблему. Для снятия информации одновременно о противнике, выборе оружия и оценке безопасности полета времени не хватает. Летчик скорее чувствует, чем понимает происходящее. Обобщенная информация на индикаторах не всегда совпадает с текущим образом полета. Приоритетным ограничением человеческих возможностей выступает скорость измененной ситуации».

Думаю понятна наша озабоченность снижением эргономического контроля за созданием более строгой системы научного сопровождения отечественного самолета 5-го поколения. Но есть и другие не менее опасные явления: подготовка будущих летчиков для освоения этого класса самолетов в 2010-2012 гг.

Приведу некоторые настораживающие данные на этот счет.

Каков сегодня психологический ресурс выпускников летных училищ и летчиков до 24 лет?

- Слабая самодостаточность личности, невыраженное свое «Я».
- Несформированность протестного сознания (своей позиции).
- Неустойчивость мотивов и смыслов жизни.
- Средние творческие способности, размытая корпоративность.
- У 2/3 средние способности и профессиональное летное здоровье.
- Летно-инструкторский состав более 2/3 со средними летными и педагогическими способностями.

#### *Профессиональное здоровье*

Освидетельствование курсантов ВВАУ 2003-2005 гг. (107 человек) из четырех училищ.

Из 107 человек - 42 негодных. Эти курсанты были приняты и проучились от 1 до 3 лет.

Диагнозы: врожденные пороки сердца, аномалии развития клапанного аппарата сердца. Аномалия развития почек, диффузный узловой зоб, хронические болезни печени, язвенная болезнь. Последствия черепно-мозговой травмы, кардиосклероз и др.

Из освидетельствованных в ЦКВАГ (X 700 человек) - не годны 22%. Из признанных не годными на местах в ЦКВАГ - X 21% восстановлены. Наиболее ободряющая цифра. Допущено к летной работе за



2001-2006 гг. - 489 человек и восстановлено 156 человек. Прошли курс восстановительного лечения - 4457 человек. Есть еще научные данные, связанные с ростом налета часов. В частности, показатель:

пониженной переносимости гипоксии в 2001 г. - 7%; 2004 г. - 6%; 2006 г. - 2%,  
пониженной переносимости ускорений на ЦФ в 2001 г. - 4,3%; 2004 г. - 2,0%;  
2006 г. - 1,4%.

Это результат увеличения налета с 10-12 часов до 25-40 часов. Для подготовки будущих летчиков управлять высокоманевренными самолетами потребуется принципиально пересмотреть КУЛПы, подготовку инструкторов, ускорить внедрение новых учебных самолетов 8-130, МиГ-АТ. Выпускать из училища надо на МиГ-29, Су-27 не ниже, как с 3 классом. И это отдельный вопрос.

В заключение несколько моментов об угрозах безопасности в Гражданской авиации в рамках компетенции авиационных психологов. К данным угрозам можно отнести: смену ценностных ориентаций с коллективистских гражданственных мотивов в летном труде на ценность индивидуализма в агрессивной конкурентной среде, которая объективно и зримо привела к появлению ранее не свойственных воздушному транспорту асоциальных тенденций (ложь, подкуп, преступные нарушения летных законов, конфликтность межличностных отношений, мировоззренческое равнодушие) И наиболее опасное явление - *активность криминального сознания*, порождающее нравственную глухоту к своей и чужой жизни, утрачивается взаимосвязь между профессиональной и человеческой надежностью. Этому способствует замедленная ротация кадров на фоне невиданных ранее перерывов в преемственности социального и профессионального опыта между поколениями. (В гражданской авиации около 500 членов экипажа имеют возраст 60 лет!). Характерно, что эти угрозы привели к более 20 катастрофам на чартерных рейсах (1994-1999 гг.). К более серьезным причинам относились непрофессионализм финансовых менеджеров в Совете директоров, которые финансовые потоки поставили гораздо выше летных законов. Процесс воспитания предан забвению.

Замечу от себя. Проведенный нами ранее анализ связи между индивидуально-психологическими особенностями личности *военных* летных экипажей и летными инцидентами выявили особо положительную роль психического состояния одухотворенности профессией. Именно одухотворенность определяет вектор поступка в виде нравственного убеждения в незыблемости летных законов. Наиболее надежными, ответственными были те профессионалы, для которых профессия включалась *в смысл жизни*.

Научные факты таковы. Духовность, как положительное психическое состояние в дополнение к регламентной исполнительности усиливают главное: управление своими чувствами, способствует преодолению дилеммы «хочу-надо», формирует способность не только усвоению правил, но и *следовать им*.

И что же мы наблюдаем сейчас.

На один из вопросов: в какой мере Вас удовлетворяют сегодня условия Вашей деятельности, наибольший рейтинг получил ответ - место и качество учебы; наименьший - *будущая специальность и общение с окружающими*.

На вопрос, где Вы себя наиболее полно сможете реализовать? 59,7% из опрошенных ответили - служба в армии, но 36% - *в предпринимательстве*. Есть над чем задуматься.

Возможно, это и не современно, но ликвидация профильных (по родам авиации) летных училищ нанесла огромный вред в области профессионализма, воспитанию любви к своему особому виду деятельности, к мотивации. Прекращение обучения на боевых самолетах стерло главное: *цель стать военным летчиком*, осмысления себя защитником Отечества,



предуготованности к преодолению любой опасности, т.е. речь идет о военном профессионализме. Убежденно считаю на основании педагогических экспериментов, изложенных в книге «Психология духовности профессионала», в летном училище должны быть учебные спарки для фронтовой авиации 4-го поколения. Инструктор должен на них летать и знать, какие профкачества необходимы для освоения боевого применения. Уверен, что мотивация резко вырастет. Сегодня у 50-60% курсантов мотив к службе в транспортной авиации и 5-6% в истребительной. К этому есть основания, далеко отстоящие от летных училищ. Летая они на боевых машинах, все было бы иначе.

И еще один поучительный пример, непосредственно вытекающий из анализа летных происшествий за период 1985-2002 гг.

Начатые сокращения в ВВС и ПВО (90 годы) привели в ВВС и ПВО (90 годы) к тому, что из числа уволенных летчиков каждый третий был подготовленный инструктор. Из-за сокращения общего налета командный состав среднего звена не востребован, происходит фактическая дисквалификация летчика-инструктора. Результат: увеличение удельного веса авиационных происшествий, произошедших на учебно-боевых самолетах от общего числа авиационных происшествий. 1985-1989гг. каждое 15 летное происшествие на учебно-боевом самолете в *процессе* обучения; 1990-1992 гг. по мере снижения интенсивности полетов удельный вес АП на учебно-боевых самолетах увеличился на 10,3%; 2000-2002 гг. в период возобновления инструкторских полетов удельный вес АП возрос до 18,2%. Наибольший процент при пилотировании в зоне. Наибольший процент ошибочных действий инструкторов военно-учебных заведений (14%). Психологический анализ этой проблемы выявил слабые знания инструкторов в области психологии личности курсантов, знания в области педагогического мастерства и недостаточно высокого собственного общеобразовательного и культурного уровня. Не говоря о материальной нищете и утрате престижности профессии.

В качестве информации могу сообщить об очень интересной работе в РСК МиГ по созданию и продаваемую за рубеж интерактивную автоматизированную систему обучения летного и инженерно-технического состава самолета МиГ-29 и его модификаций.

Система обладает высокими дидактическими возможностями группового и индивидуального обучения на современно техническом уровне: наглядностью, доступностью, объективизацией хода учебного процесса и обученностью. Данная система из-за гибридного построения может быть использована для МиГ-АТ и вообще для летных училищ, т.к. данная система содержит библиотеку обучающих программ на основе мультимедийных технологий с использованием кино-фото сюжетов, звуковых и анимационных эффектов. Имеет модульную структуру и открытую архитектуру. Думаю, что представителям ВУЗ(ов) ВВС было небезынтересно ознакомиться.

Все выше обозначенные проблемы, решаемые нашей наукой, научными, педагогическими и лечебными учреждениями. Нужна командная воля, единство всех учреждений, всех тех, кто работает на Авиацию Вооруженных Сил и силовых ведомств.

Оснований к унынию нет.



**Р.В. Невзоров**

*кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры Харьковского университета Воздушных Сил им. И. Кожедуба.*



**А.К. Шейгас**

*военный штурман 1-го класса начальник кафедры Харьковского университета Воздушных Сил им. И. Кожедуба.*



**А.А. Шатров**

*адъюнкт научно-организационного отдела Харьковского университета Воздушных Сил им. И. Кожедуба*

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ЭКИПАЖЕМ**

Мировая статистика показывает, что около 45% авиационных происшествий связано с ошибочными действиями лётчика [1,2]. Более детальный анализ этих данных показал - половина авиационных происшествий обусловлена ненадежностью человека, как элемента сложной системы авиационного комплекса. В первую очередь это связано с тем, что экипаж принимая решение, вынужден использовать информацию от значительного количества систем: пилотажной, навигационной, прицельной, радиолокационной, средств связи и государственного опознавания, и т.д. [3].

Выполнить такой объём функций в процессе решения различных задач невозможно без объединения вышеперечисленных средств в комплексные интегрированные системы и обеспечения эффективного взаимодействия с экипажем. Поэтому при модернизации существующих и разработке новых бортовых комплексов наблюдается тенденция их широкой интеграции с различными информационными системами для непрерывного мониторинга воздушной обстановки, повышения уровня автоматизации бортового оборудования, разработки систем поддержки принятия решений, уменьшения количества контролируемых экипажем



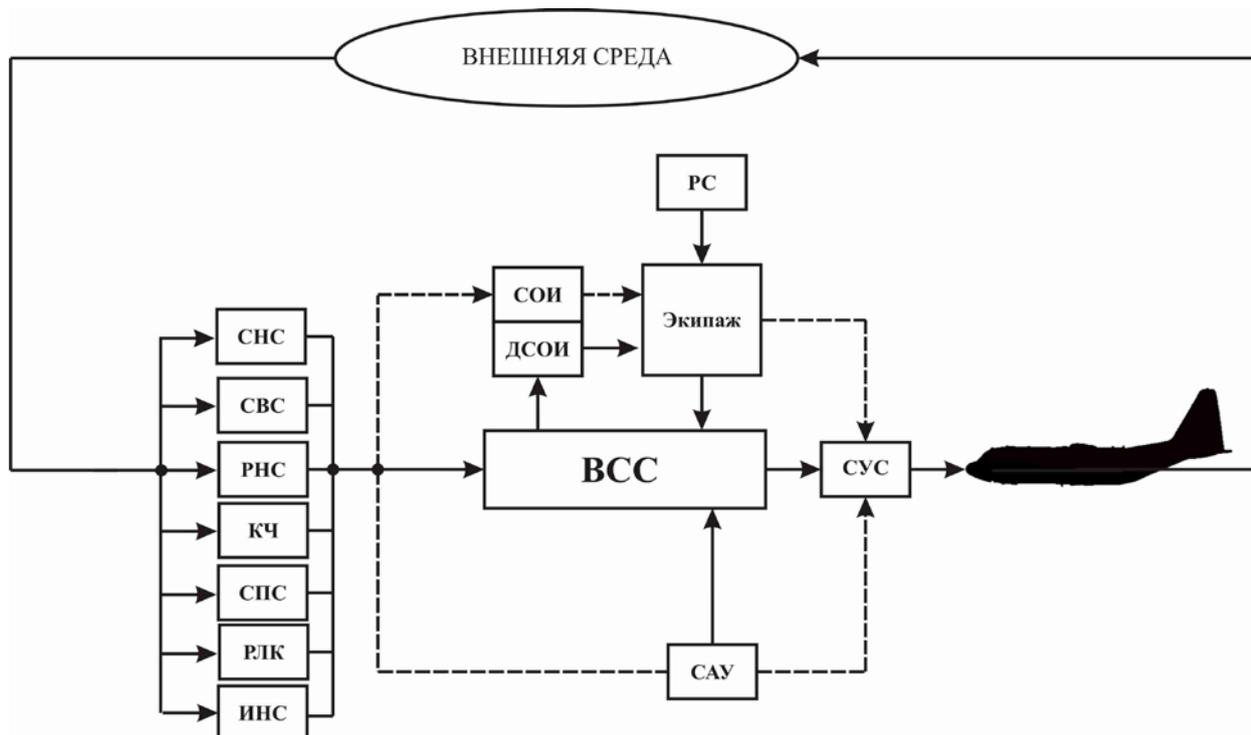
параметров и приборов, усовершенствования информационно-управляющего поля кабин [3, 4, 5]. Все эти мероприятия ведут к уменьшению времени распознавания зрительного образа, снижению вероятности ошибочного восприятия информации, повышению резервов внимания экипажа. Таким образом, по мере увеличения состава оборудования и количества решаемых функциональных задач необходимо увеличивать степень автоматизации работы оборудования для уменьшения нагрузки на экипаж. Значит усложнение бортового комплекса должно сопровождаться упрощением работы лётчика.

Основным отличительным качеством комплексов бортового оборудования самолетов 5-го поколения является развитая архитектура и интеллект, обеспечивающие высокую информационную поддержку выполнения полётного задания и высокий уровень автоматизации управления ЛА на всех этапах полета [2, 5, 6] Многоуровневая интеграция систем ЛА в единую систему получила название интегрированной системы активного управления (ИСАУ), которая обеспечивает:

- повышение точности выдерживания параметров взлета и посадки, независимо от условий полета;
- повышение точности маневрирования самолета и доставки полезной нагрузки;
- безопасность полёта в случае возникновения отклонений при маневрировании, отказах оборудования и боевых повреждениях;
- демпфирование упругих колебаний руля высоты и крыльев и предотвращение возникновения флаттера;
- снижение нагрузок на конструкцию ЛА и экипаж;
- улучшение маневренности самолета за счет оптимального управления профилем крыла и геометрией самолета в целом.

Типичная система управления самолета 5-го поколения на основе ИСАУ (рис.1) включает:

- вычислительная система самолета (ВСС);
- динамическая система отображения информации (ДСОИ);
- спутниковая навигационная система (СНС);
- система воздушных сигналов (СВС);
- радионавигационные системы (РНС);
- компасы и часы (КЧ);



- система предупреждения столкновения (СПС);
- радиолокационный комплекс (РЛК);
- инерциальная навигационная система (ИНС);
- динамическая система отображения информации (ДСОИ);
- система отображения информации (СОИ);
- радиосвязь (РС);
- система автоматического управления (САУ);
- системы управления самолетом (СУС).

В соответствии с рисунком 1, на самолетах с ИСАУ существует три контура управления ЛА, основной из которых проходит через ВСС. Управление самолетом через САУ и экипажем без применения ВСС являются резервными режимами и используются, как правило, при её отказе. Основой информационно-управляющего поля машин 5-го поколения является ДСОИ, которая обеспечивает вывод такой информации, которая на данный момент наиболее необходима экипажу. Данная система обеспечивает

Рис. 1 Схема системы управления самолетом 5-го поколения



согласование большого потока информации с пропускной способностью лётного состава.

Вместе с тем, вопрос выполнения полетов на самолетах с ИСАУ в условиях ведения боевых действий недостаточно освещен в научной литературе и нуждается в дальнейших исследованиях.

Известно, что полёты в районах ведения боевых действий имеют ряд особенностей:

1. Дополнительная подготовка карт и выполнение расчетов.

2. Быстрое изменение оперативно-тактической обстановки - экипаж вынужден выполнять достаточно большое количество расчетов на борту летательного аппарата, что требует значительного времени, а результаты расчётов имеют невысокую точность.

3. Значительная ограниченность использования средств навигации и радиосвязи - ошибки при определении текущих координат местонахождения самолета.

4. Выполнение полетов на малых высотах и в ночное время - усложнение процесса пилотирования и навигации.

Таким образом, если перечисленные выше особенности наложить на схему управления самолётом 5-го поколения (рис. 2), то в ней появятся элементы (на схеме выделены пунктирной линией), которые на протяжении определенного времени не могут функционировать из-за влияния факторов боевого полёта.

В данных условиях ВСС не имеет достаточно информации для точного вычисления текущих координат местоположения самолёта (ТКМС), поскольку оставшиеся источники информации имеют низкую точность и накапливающуюся ошибку [7]. При таких условиях уровень нагрузки на экипаж значительно увеличивается, поскольку приходится пилотировать самолет преимущественно в ручном режиме на малой высоте, определять (корректировать) ТКМС обзорно-сравнительным методом, выполнять расчеты связанные с возможным изменением задания и т.д.

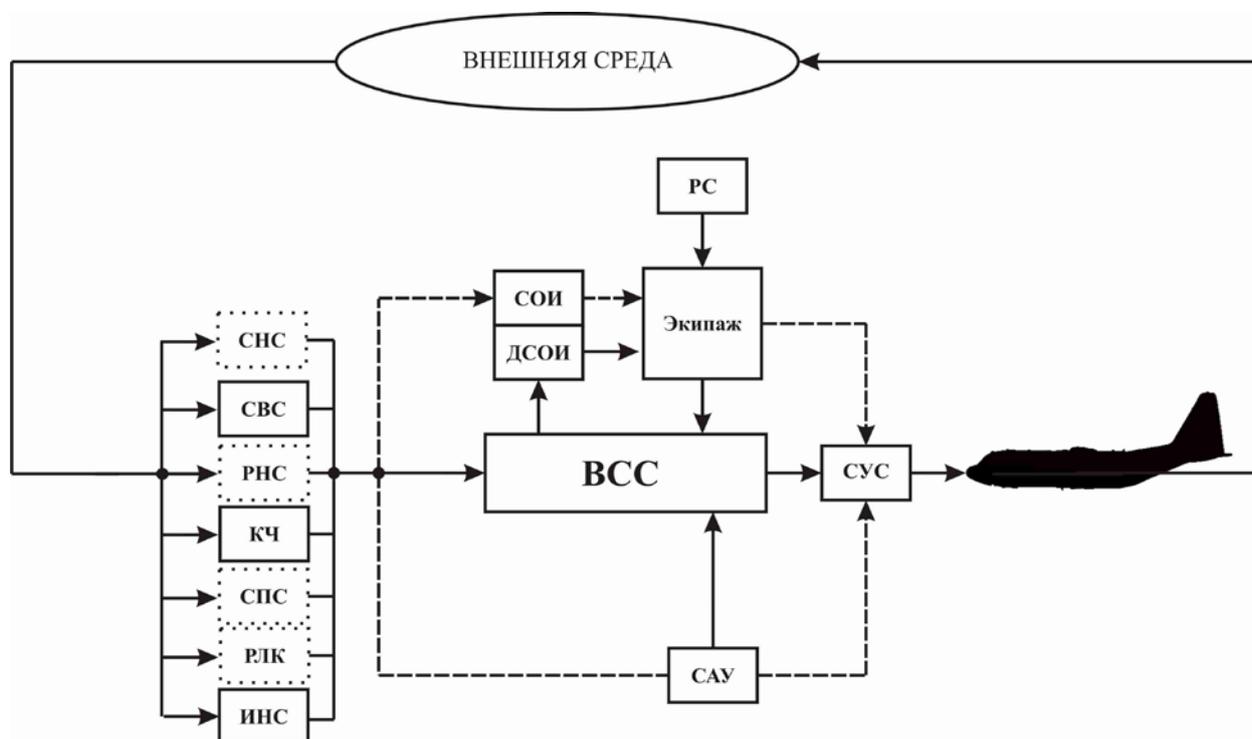


Рис. 2 Схема системы управления самолетом 5-го поколения в условиях воздействия противника





Таким образом, несмотря на широкие возможности современных навигационных систем, которые входят в вычислительную систему самолёта и значительно облегчают выполнение полётов в мирное время, в условиях боевых действий ограниченно пригодны.

Пути снижения нагрузки на экипаж и уменьшения сложности автономного полета связаны с необходимостью включения в состав бортового оборудования устройства, которое позволит в наиболее полном объёме облегчить процесс пилотирования с учётом особенностей ведения боевых действий и обеспечить экипажу информационную поддержку принятия решений. А именно: обеспечить экипаж картами и дополнительными справочными данными в соответствии с динамикой изменения оперативно-тактической обстановки; автоматизировать выполнение расчетов; упростить определение ТКМС обзорно-сравнительным методом; не допустить потери ориентировки и обеспечить точный выход на цель.

Приведенным выше требованиям наиболее полно соответствуют информационные системы, известные как геоинформационные [8, 9].

Геоинформационная система (ГИС) - это совокупность технических, программных и информационных средств, которые обеспечивают ввод, хранение, обработку картографической информации; математико-картографическое моделирование и образное интегрированное представление географических и соотнесенных с ними атрибутивных данных. Иначе говоря, ГИС - это соединение географической или топографической карты и большого массива предоставленной в цифровой форме разнородной информации, которая систематизирована и привязана к соответствующей точке карты.

Эффективность ГИС заключается в объединении, хранении и управлении связями между отображаемыми объектами. В ГИС могут использоваться результаты аэрокосмической, оптико-электронной разведки, цифровые компьютерные технологии и классические методы геодезии, картографии и фотограмметрии.

Исходя из функций ГИС [9], их применение в бортовых комплексах (при соответствующей модификации и разработке необходимых алгоритмов) позволит решать большой спектр задач:

- отображение тех тематических слоев топографической карты, которые на данный момент необходимы экипажу;
- предоставление разнообразной тематической информации с карт (высокая детализация наземной цели);
- формирование и динамическое отображение метеорологической, орнитологической, тактической (зон действия ПВО, дежурства истребителей противника в воздухе т.п.) и другой (например зон радиоактивного заражения) обстановки в полете;
- автоматическая и ручная загрузка с командного пункта (центральной базы данных) справочных данных и электронных карт разного назначения, степени детализации, масштаба для расчетов и индикации при оперативном изменении маршрута (целей);
- выполнение всех видов инженерных, инженерно-штурманских расчетов на борту самолета (в том числе при оперативном изменении маршрута) по собственной базе данных, данным от ВСС и другой информации;
- расчёт и индикация наиболее оптимальной траектории полёта с учётом запаса топлива, массы и эффективной площади рассеивания самолета, рельефа земной поверхности, выявленных радиолокационных средств и зон дежурства истребителей, метеорологической и орнитологической обстановки; автоматическая коррекция траектории при изменениях в обстановке;
- вычисление и индикация оптимальной траектории полёта на аэродром или участок автострады и возможности их использования для нормальной или аварийной посадки (учитывается класс аэродромов, длину ВПП, вес самолета и т.д.)



– формирование и индикация динамического трехмерного изображения внекабинной обстановки в соответствии с высотой полёта для облегчения ориентировки и полета ночью или в сложных метеорологических условиях;

– вычисление времени до столкновения с земной поверхностью согласно ТКМС и собственных баз данных (без необходимости применения радиолокационных средств системы предупреждения столкновения);

– вычисление ТКМС корреляционно-экстремальными методами по данным от радиовысотомера (снятие профиля земной поверхности) и собственным базам данных;

– выполнение различных экспертных оценок по разнообразным текущим данным согласно заложенных алгоритмов (например, расчет возможного местоположения и зоны действия всех батарей ПВО противника при выявлении двух или трех батарей, с учетом их типового расположения и рельефа).

Таким образом, одним из способов поддержки принятия решения экипажем при активном противодействии противника может быть улучшение информационно - навигационного обеспечения (особенно в условиях быстрого изменения оперативно-тактической обстановки и боевых повреждениях ЛА) за счет применения геоинформационных систем.

Однако существует ряд проблемных вопросов, связанных с внедрением ГИС в состав бортовых комплексов самолётов 5-го поколения. Это наличие детальных цифровых карт местности и актуальной оперативно-тактической обстановки, разработка функциональных модулей ГИС с учётом специфики бортовых комплексов, а также обеспечение функционирования бортовой ГИС в реальном масштабе времени или близкого к нему при обработке больших объемов информации.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бобровицкий Д. Системы отображения полетной информации: информационно-управляющее поле кабины летательных аппаратов // Зарубежное военное обозрение. №2 – 2005. – С.42-48.

2. Бугаевский Л.М., Цветков В.Я. Геоинформационные системы: Учебное пособие для ВУЗов. М., 2000. – 222 с.

3. Макаров Р.Н., Дроботун Н.Н., Колосов В.А. и др. Человеческий фактор и безопасность полетов. – М.: Воздушный транспорт, 1987. – 136 с.

4. Макаров Р.Н., Зарецкий В.М., Федоришин В.И. «Авиация 20 века»/Под редакцией И.Н. Найденова –М., 2003. – 524 с.

5. Навігаційні системи та засоби топоприв'язки аерознімків: Навчальний посібник / Чорний С.В., Афанасьєв В.В., Андрєєв С.М., Жилін В.А., Маренич С.Ю. – Х.: ХУ ПС, 2007.– 179 с

6. Сарычев Д.С. Современные информационные системы для инженерных сетей.

7. Скрипеч А.В., Павлова С.В., Чепіженко В.І. Аналіз сучасного рівня розвитку систем керування літальних апаратів // Автошляховик України. - 2001. - №4. – С. 58–60

8. Федосов М., Федунов Б., Баханов Л. Тенденции развития боевой авиационной техники // Армейский сборник, №6, 2002.

9. Харченко О.В. Тенденції розвитку військової авіації на початку ХХІ ст. // Наука і оборона №3, 2003



---

## **ИСТОРИЯ И ХРОНИКА НАШЕЙ ЖИЗНИ**

---



**В.А. Пономаренко**

*Почетный Президент Международной академии проблем человека в авиации и космонавтике, Заслуженный деятель науки РФ, профессор психологии летного труда, доктор медицинских наук, академик Российской академии образования*

### **АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЗАПИСКА**

Научно-практическое обоснование целесообразности создания в структуре ЦВКАГ Учебно-методического Центра авиамедицинской специализированной постдипломной подготовки врачей по специальности врачебно-летной экспертизы, клинической авиамедицины, восстановительного лечения.

Исходя из установочных военно-медицинских концепций, сформулированных ГВМУ на предмет профилактики неинфекционных болезней, психофизиологической ориентации восстановительной медицины, охраны здоровья здоровых, стандартизации медицинских услуг, сертификации профильных специалистов – сформулируем перечень оснований к созданию Учебного Центра.

1. Принципиальное обновление к 2004 году авиационных комплексов, эксплуатация которых связана с появлением особого рода угроз здоровью летных экипажей, а также ростом профессионально обусловленных болезней. Предпосылками к данному прогнозу является:

- появление на борту летательных аппаратов РЛС с фазированной антенной (решеткой), излучающей мощный поток фокусированного микроволнового пучка;
- длительно воздействующие знакопеременные (7-10 ед.), боковые (2-3 ед.), гравитационные воздействия, разрушающие системность анализаторных систем ориентации в пространстве;
- наличие приборного оборудования в кабине с использованием источников нерадиационного излучения.

Все эти технические совершенства повлекут за собой повышение вероятности заболеваний внутренних органов, нейрогуморального аппарата, ослабление иммунных защитных механизмов, усиление вертебрально-дистрофических процессов, сосудистые расстройства, энцефалопатии.

Внеземные условия жизнедеятельности существенно видоизменяют фундаментальные биологические процессы, как-то: гомеостаз, адаптационно-компенсаторные механизмы, появление синдрома хронического перенапряжения регуляции нейрофизиологических процессов высшей нервной деятельности и поведения. Отсюда проистекает необходимость реструктуризации ранее принятой болезнecентристой концепции медицинской профилактики неинфекционных болезней.



Современная парадигма, т.е. объединяющая идея, здоровьесцентристкой концепции профилактики применительно к авиационной медицине означает – от предупреждения болезней к охране профессионального здоровья и его воспроизводству.

2. Современная демография военного контингента, психофизическое состояние летного состава, уровень мотивации к военному труду обуславливает не только реформирование системы медицинского обеспечения профессионального летного долголетия, но и структур непрерывного образования, профессионализации вторичной подготовки авиационных врачей на научной базе высоких технологий.

Здоровье летных экипажей обеспечивается в системе здоровье-работоспособность-надежность-экономический фактор боевого ресурса авиации. Это возможно, если профессиональная, клиническая, реабилитационная, экспертная подготовка авиационных врачей осуществляется с опорой на этио-патогенетические принципы раскрытия связей между факторами полета и снижением психофизиологических резервов, угрожающих безопасности полета. Для предотвращения летных происшествий по медицинским причинам, в подготовке врачей повышается ценз умений прогнозировать состояния работоспособности в экстремальных условиях деятельности и способность восстанавливать утраченные резервы противодействующие отрицательным факторам полета. Обучение авиационных врачей триедино: наука-клиника-экспертиза.

Таким образом, методологическая переориентация медицинской профилактики на оценку и прогноз функциональных возможностей военнослужащих в соответствии с теми реальными нагрузками, в условиях которых они трудятся, напрямую ведет к более совершенным формам обучения (В.Пономаренко, И.Ушаков, А.Ворона, А.Зубков).

3. Поступление на вооружение таких авиационных комплексов как Су-35, Су-27ИБ, МиГ-29М2, К-50, К-52, возвысят роль экономического фактора. Их стоимость 25-35 млн. долл. (стоимость самолетов F-22А, F-35А – 40-50 млн.долл.). Подготовка летчика для их освоения оценивается в 12-15 млн. долл.

В Российской авиации летчик и самолет с экономической точки зрения самые дорогостоящие объекты-субъекты. А их долголетие достигается наравне с другими и медицинским обеспечением. Вот почему частными, разрозненными, усеченными формами подготовки авиационных врачей эту государственную задачу в полном объеме не решить.

С учетом реалий рыночной экономики, недостаточного государственного финансирования образования возникает потребность в создании холдинговой системы образования. Конкретно для авиации ВВС, авиации всех силовых ведомств вторичную подготовку авиационных врачей предлагается осуществлять в едином учебном центре, объединив научный потенциал ГНИИИ военной медицины, клиническую и реабилитационно-восстановительную базу ЦВКАГ, организационно-методический арсенал ЦВЛК МО РФ. В качестве обучающихся по заказам медицинских служб всех авиационных ведомств будут обучаться специалисты врачебно-летной экспертизы, клиницисты авиационных и окружных госпиталей, участвующих в работе ВЛК, врачи лабораторий авиационной медицины, специалисты летных отделений военных санаториев и восстановительных центров, врачи командного звена, обеспечивающие решение медицинских проблем безопасности полета.

Общее руководство работой учебного центра осуществляет ГВМУ МО РФ.

4. Идея создания учебного центра зиждется на анализе *будущей* роли авиационной медицины и ее врачей в обеспечении непосредственной боеготовности и безопасности войск,



начиная с медико-психологического отбора, эксплуатации медико-защитного снаряжения, заканчивая клинико-физиологическим и восстановительным продлением летного долголетия.

В ближайшем будущем принципиально изменится медицинский контроль в полете. Датчиковая система встроенная в спецснаряжение, через автоматизированные системы оценок через спутниковую навигацию будут поставлять информацию на пульта управления о состоянии человека и его готовности выполнять конкретные полетные задания и о причинах срыва летных заданий.

Техническое перевооружение медицинского контроля сделает качество медицинского обеспечения очень прозрачным и даст много новых данных для клиники и экспертизы.

В США уже сегодня информация о состоянии членов экипажа рассматривается как новый принцип управления вооружением через состояние человека.

Все эти и ряд других не менее важных фактов убеждают нас, что к квалификации авиационного врача широкого профиля требования будут объективно повышаться. Решать эту проблему лишь кафедральными усилиями будет в полном объеме невозможно. Гораздо полезнее оставить за ними первичную подготовку. Опыт зарубежных стран Европы, США свидетельствует, что высшую вторичную подготовку с использованием высоких технологий обучения экономичнее осуществлять на базе специализированного учебного центра.

5. Возможность создания подобного центра имеет под собой реальную почву:

- наличие профессорско-преподавательского состава, количество докторов наук в области авиационной и восстановительной медицины, доцентов, кандидатов наук в области врачебно-летной экспертизы;

- достаточная клинико-восстановительная, экспертная база ЦВКАГ;

- наличие мощной научно-экспериментальной базы НИИ Центра Авиакосмической медицины в составе ГНИИИ военной медицины МО РФ, а также возможности реабилитационных центров, клинических специализированных центров госпиталей г. Москвы.

Учебный центр при наличии центров восстановительной медицины, врачебно-летной экспертизы, клинической базы (ЦВКАГ), а также остепененных специалистов без особого труда может быть лицензирован Министерством Образования по специальностям: авиационная, клиническая восстановительная медицина. Аккредитация центра даст возможность сертифицировать и выдавать дипломы о дополнительном образовании врачам из войск, которые могут и должны учитываться при прохождении службы, особенно в авиационных госпиталях, отделениях летной экспертизы, при назначении на командные медицинские должности.

6. Задачи учебно-методического центра в общем виде можно представить в следующем виде:

- профессиональная подготовка кадров путем повышения врачебной квалификации с осуществлением сертификации специалистов по профилю специализации;

- методическая подготовка авиационных врачей на базе новых клинико-экспертных инструментальных технологий восстановительного лечения и внедрения результатов на местах;

- разработка методических учебных пособий, нормативных документов в интересах врачебно-летной экспертизы с учетом широкого охвата физических, биологических, психофизиологических рисков здоровью на конкретных типах летательных аппаратов;

- научное обоснование требований к паспорту здоровья летных экипажей и эргономических требований к рабочим местам летательных аппаратов, обеспечивающих сохранение здоровья, требуемого для прохождения врачебно-летной экспертизы;

- обучение инновационным методам диагностики и восстановительного лечения, формирования психофизиологических резервов;



- обучение шадящим методам лечения с целью продления летного долголетия;
- усвоение обучающимися научных результатов авиационной медицины в области физиологии, эргономики, психологии применительно к сфере своей деятельности;
- обобщение опыта работы всех подразделений восстановительной медицины по продлению летного долголетия лиц допущенных к полетам по индивидуальной оценке и имеющие парциальную недостаточность здоровья.

Изложенный перечень задач по определению потребует от всех подразделений ЦВКАГ и ЦВЛК усиления как методической базы, инструментальных форм объективизации требований к здоровью, эффективности восстановительного лечения, так и к квалификации собственного персонала.

В случае Вашего положительного решения данного вопроса, будут представлены учебные программы и предложения по циклам подготовки. Просим Вашего решения.

*9 декабря 2001 года*

P.S. Данный проект, к сожалению, не был реализован, хотя был использован ЦКВАГ при разработке новой концепции развития госпиталя. И определенные сдвиги в мировоззрении военной медицины по изложенным вопросам произошли и продолжают углубляться.

\* \* \*

ГЛАВНОКОМАНДУЮЩЕМУ ВОЕННО-ВОЗДУШНЫМИ СИЛАМИ МИНИСТЕРСТВА  
ОБОРОНЫ РФ  
Генерал-полковнику авиации  
ДЕЙНЕКИНУ П.С.

## **АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЗАПИСКА О НАУЧНОЙ КОМАНДИРОВКЕ НА АВИАБАЗЫ США**

### **Докладываю**

С 5 по 16 мая 1996 г. принял участие в Международной конференции (более 15 стран) по авиакосмической медицине с последующим изучением исследовательских программ по проблемам безопасности и эффективности летных экипажей на эксплуатируемой авиатехнике (самолет X-31). Ознакомился с вновь создаваемой стендовой базой.

### **Результаты изучения**

1. Основными темами научных докладов были результаты исследований новых принципов медико-технической защиты от: маневренных перегрузок (8-12 единиц), потери пространственной ориентировки на высокоманевренных самолетах, утомления в длительных



полетах. Разработка средств индикации о пространственном положении самолета в системах ночного видения, нашлемных визиров, индикаторов на лобовом стекле.

По мнению зарубежных специалистов, основные причины аварийности связаны с этими проблемами.

2. За последние 2 года на ведущих авиабазах США (Брукс, Рай-Патерсон), где проводятся исследования по наиболее наукоемким проблемам человеко-машинных систем и Вооружения, существенно продвинуты работы по созданию экспериментальной базы в интересах повышения надежности человеческого фактора.

В частности, введены в эксплуатацию демонстрационный стенд пространственной дезориентации, моделирующие стенды динамики визуальной обстановки практически для всех режимов полета и боевого применения, стенды групповых полетов на боевое применение. Центрифуги с расширенными динамическими возможностями (вращение в трех плоскостях с соответствующими системами визуализации).

Начаты принципиально новые исследования по использованию психической энергии непосредственно в системах управления самолетом, адресное распределение информации между правым и левым полушарием мозга (слуховыми и речевыми зонами).

3. На научных базах созданы школы по заблаговременной подготовке авиационных врачей к медицинскому обеспечению летных экипажей на вновь разрабатываемой авиационной технике, Центры психофизиологической подготовки летного состава. Авиационная медицина и психофизиология включены в обязательное лицензирование летного состава.

4. Непосредственное ознакомление с научной библиотекой, с исследовательской базой, компьютерными системами информации, научным уровнем сотрудников, системой интеграций международных научных изысканий по ведущим проблемам позволяет сделать следующее обобщение:

– развитие Авиатехники и Вооружения органически сопряжено с изучением человеческого фактора в трех направлениях: создание техники, технических средств обучения, психофизиологической подготовки;

– перспектива научных программ нацелена на развитие высоких динамических характеристик летательных аппаратов, новых принципов Вооружения, боевой живучести, в том числе за счет использования интеллектуальной активности, психофизической подготовки летных экипажей за счет обучения на тренажных средствах высокого уровня подобия не только самолетным системам, но и условиям профессиональной деятельности.

5. Научные слои военной элиты расширяют интеграцию исследований с учеными Японии, Франции, Канады, Швеции, Германии по проблемам резервов человеческой психики и организма.

6. Высшее Командование научных военных центров Вооружения и испытаний Авиационных комплексов в беседе со мной признали научные достижения ВВС России, открыто оценили профессиональные умения Главкомата ВВС поддерживать паритетный уровень оборонной мощи авиации России.

Ведущий Руководитель основной исследовательской испытательной авиабазы по согласованию с Министерством Обороны США вышел с предложением провести ряд совместных научных исследований по проблеме пространственной ориентировки. Американские специалисты склоняются к мысли, что вид индикации пространственного положения самолета, принятый в наших ВВС, имеет преимущества.

Исходя из наших интересов, был составлен Протокол о намерениях, который по заявлению Руководителей авиабаз, будет утвержден Высшим Командованием и направлен в



соответствующие инстанции нашей страны. В случае продвижения этого документа прошу Вашего решения.

Протокол о намерениях прилагаю.

---

## **РЕЦЕНЗИИ НА НОВЫЕ ИЗДАНИЯ**

---

### **Рецензия на книгу Пономаренко В. А. *Безопасность полетов — боль авиации.* — М.: МПСИ, 2007**

Представленная читателю работа Владимира Александровича Пономаренко является результатом обобщения его последних аналитических исследований и посвящена главной проблеме в авиации, которая высвечена в названии книги — «Безопасность полетов — боль авиации».

С самого рождения, 17 декабря 1903 года, по сегодняшний день небо жестко сопротивляется вторгшейся в ее пространство авиации. Человечество приносило и приносит в жертву тысячи и тысячи жизней ради покорения и приручения пятого океана. Так каким же должен быть человек-небожитель, если в 80% случаев он делает ошибки, приводящие к катастрофам? И только ли он виновен в битве за безопасность полетов?

Статистика упряма, но справедлива. Ежемесячно разбиваются 1-2 транспортных лайнера, еженедельно 2-4 военных самолета и вертолета, ежесуточно 2-3 воздушных судна авиации общего назначения. А за год происходит приблизительно 10 тысяч аварийных событий.

Работа адресована прежде всего летному составу, авиационным врачам, психологам и всем тем, кто посвятил свою жизнь небу. Вот почему автор с болью в сердце, с эмоциональной насыщенностью раскрывает «черное и белое», «духовность профессионала», жизнь и деятельность человека в самой сложной системе «летчик-самолет».

Это не случайно. Ведь автор является ученым мирового уровня, и неизвестно, по какому пути пошло бы развитие авиационной медицины, авиационной психологии, инженерной психологии и эргономики во второй половине XX века — на самом насыщенном этапе развития авиации, если бы в эти годы не трудился Владимир Александрович Пономаренко.

Выдающаяся роль личности в истории имеет громадное значение. Владимир Александрович имеет неординарный аналитический ум с системным стилем мышления, что позволило ему стать генератором идей в изучении человеческого фактора, посмотреть на проблему безопасности полетов в сфокусированном интегративном оформлении. Это дало возможность ученому завоевать неприкосновенный авторитет не только в авиации. Работы Владимира Александровича — это настольные книги любого ученого в области человеческой деятельности. Именно этим отличаются научные



исследования выдающего ученого, идеи которого несут эвристическую функцию в науке.

Через книгу «Безопасность полетов — боль авиации» можно определить все составляющие человеческого фактора в проблеме безопасности полетов — в призме видения ученым небожителем.

Несомненно, Владимир Александрович — это ученый с мировым именем в области авиационно-космической медицины, психологии и эргономики, инженерной психологии, педагогики, что позволило диагностировать безопасность полетов как боль авиации.

Он известен как автор концепции человеческого фактора в авиационной аварийности, в рамках которой ошибочные действия экипажа увязывается с ограничениями психофизиологических возможностей человека, эргономическим несовершенством оборудования, нарушениями во взаимодействии человека и техники. По сути дела, это первая системная концепция безопасности полетов, где главным действующим звеном является Человек.

В. Пономаренко — один из пионеров становления и развития инженерной психологии в авиации. Им разработаны принципы реализации системного подхода при проведении инженерно-психологических исследований и оценке авиационных систем и оборудования. Широкую известность приобрели его работы, касающиеся организации оптимального информационного взаимодействия в системах «человек-самолет». Особого внимания заслуживает работа в области психофизиологического обоснования сопряжения человека с автоматизированными системами управления и искусственным интеллектом в целом. Весомый вклад внесен Владимиром Александровичем в организацию, становление и практическое внедрение системы военно-научного эргономического сопровождения создания авиационной техники, обеспечившей существенное ми заботами». С болью автор говорит о западных фантиках, которые были приняты за конфетки, в результате обернувшиеся горькими пилюлями. Новая рыночная демократия погубила сотни наших профессионалов-волонтеров в Африке. «Далеко не все, но достаточное количество летающей братии тихо и печально начали отдавать судьбу небожителя в руки людей, не понимающих и не смыслящих в сущности человека в полете. Летчик постепенно превращался в наемного работника без права на мысль. Стали подвергаться коррозии нравственные профессионально важные качества: самодостаточность и преодоление. Возникла новая ценность — приспособление».

Владимир Александрович как личность сформирован в результате общения и прежде всего с летным составом. «Дорогое и праведное для меня, летное братство Страны Авиация! — пишет Владимир Александрович. — В который раз стучусь в ваши глубоко упрятанные души. Души, полные нравственного благодарения за окрыленное счастье летанья, за свободу общения с бесконечным и светлым нерукотворным миром. Миром, пробуждающим вопросы смысла и сущности своего предназначения. Именно с этими чувствами летчики выросли, одухотворяя процесс летанья в поднебесье».

Эта любовь к общению возвела его как ученого на пьедестал мирового уровня, и величайшее свойство такого большого уровня, что он творит для всего человечества, и практически невозможно заставить Владимира Александровича говорить о себе. Это делаем мы, для того чтобы читатель этой книги понял дух и сердце самого автора —



главного небожителя авиации наших дней и вместе с ним до глубины души ощутил боль авиации — Безопасность полетов.

За выдающиеся заслуги в научной деятельности Владимир Александрович награжден многими государственными наградами, ему присуждена премия Совета Министров СССР. Пономаренко Владимир Александрович — Заслуженный деятель науки РФ, академик Российской академии образования, доктор медицинских наук, профессор, лауреат Государственной премии РФ, главный научный сотрудник Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины МО РФ, генерал-майор медицинской службы, Почетный президент Международной академии проблем человека в авиации и космонавтике.

В.А. Пономаренко является руководителем крупной научной школы по указанным направлениям деятельности, получившей международное признание. Он автор более 500 научных трудов, в числе которых 20 монографий, многочисленные пособия и руководства для летного состава и авиационных врачей, а также учебные и научно-популярные фильмы. Его монографии — «Авиация: черное и белое», «Авиация. Человек. Дух», «Психология духовности профессионала», «Размышление о здоровье», «Созидательная психология» — стали настольными книгами для авиационных врачей, психологов, педагогов, летчиков, конструкторов авиационной техники. Его книги переведены во многих странах мира и освещают путь к чистоте человеческой души.

Известно, что мысли великих людей и появление новых концепций меняет видение прошлого, и в этом свете прокладывается путь в будущее. Труд Владимира Александровича коренным образом изменил взгляд на человеческий фактор в авиации и позволил рассматривать его в зеркале будущего. Именно этому и посвящена работа «Безопасность полетов — боль авиации».

*Президент Международной академии проблем  
Человека в авиации и космонавтике  
д. п. н., д. психол. н., профессор  
Р.Н. МАКАРОВ*



**Рецензия на книгу Гандера Д. В. *Профессиональная психопедагогика*. -  
М.: Воентехиниздат, 2007**

Вышла новая книга об авиации: **Гандер Д.В. *Профессиональная психопедагогика***. - М.: Воентехиниздат, 2007. – 336 с.

Это книга для тех, кто учит молодежь летать. Кто формирует личность профессионала в летном труде.

Это книга о психологии и методике летного обучения (исторический аспект, принципы, методы, профиограмма летчика-инструктора, психологические основы инновационных методов летного обучения, взаимосвязь авиационной психологии и методики обучения полетам).

В книге изложены современные взгляды и конкретные программы личностного развития, интеллектуального и профессионального роста летного состава, способы формирования профессиональной мотивации, образа «Я–профессионал», профессионально важных качеств; показан психологический анализ действий в особых ситуациях в полете. Сделан акцент на наземную подготовку к полетам, изложены методологические положения и рекомендации, касающиеся организации и проведения тренажерной подготовки. Большое внимание уделено исследованию у летного состава пространственных представлений и формированию образа полета. Подробно изложены тренировочные задания и упражнения. На примере сложных видов полетов (маневрирование с большими и быстро нарастающими перегрузками, полеты на предельно малых высотах на больших скоростях, длительные полеты) показано, как изучать с летным составом психологические закономерности летной деятельности, как вооружить летчиков знаниями о себе, своих психофизиологических возможностях в условиях повышенного риска и экстремальной обстановки.

Книга предназначена для руководящего и летного состава авиации, методистов летного обучения, летчиков-инструкторов, авиационных психологов, инструкторов практического обучения на тренажерах, преподавателей авиационных учебных заведений, а также для всех, кто интересуется данной проблемой, кто намеревается использовать в профессиональном обучении передовые методики личностного и интеллектуального развития обучаемых.

***Почетный Президент Международной академии проблем человека  
в авиации и космонавтике, Заслуженный деятель науки РФ,  
профессор психологии летного труда, д. мед. наук,  
академик Российской академии образования  
В.А. ПОНОМАРЕНКО***



---

## **НАШИ АВТОРЫ**

---

**Горбачев Олег Юрьевич** – полковник медицинской службы. Начальник Центра медицинской реабилитации 7 Центрального военного клинического авиационного госпиталя. Доктор медицинских наук, профессор, академик МНАПЧАК, заслуженный врач РФ.

**Кричевский Сергей Владимирович** – кандидат технических наук, старший научный сотрудник, доцент кафедры экологии и управления природопользованием РАГС при Президенте РФ.

**Мазурин Юрий Владимирович** - кандидат технических наук, старший научный сотрудник. Специалист в области моделирования и прогноза эффектов действия ударных ускорений, управления спуском космических аппаратов с использованием ручных систем, применения интегральных критериев для оценки состояния здоровья.

**Малашук Людмила Сергеевна** – доктор медицинских наук, академик Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике. Ведущий ученый в области медицинских проблем летного состава высокоманевренных самолетов.

**Маряшин Юрий Евгеньевич** - инструктор-методист 7 Центрального военного клинического авиационного госпиталя по лечебной физкультуре, кандидат биологических наук. Сотрудник Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины МО РФ.

**Невзоров Роман Викторович** - кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры Харьковского университета Воздушных Сил им. И. Кожедуба.

**Орешина Нонна Николаевна** – член Союза писателей с 1969 г.

**Писаренко Юлия Эдуардовна** - старший научный сотрудник Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины МО РФ. Кандидат психологических наук, доцент. Специалист в области авиационной психологии.

**Пономаренко Владимир Александрович** – главный научный сотрудник ГНИИИ ВМ МО РФ, доктор медицинских наук, профессор, академик РАО, Почетный Президент Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике.

**Пономаренко Константин Владимирович** – начальник Центра врачебно-летной экспертизы 7-го Центрального Военного Клинического Авиационного Госпиталя, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, член-корреспондент МНАПЧАК

**Семенович Александр Николаевич** – главный специалист УНЛД ФСНСТ МТ РФ, кандидат технических наук, Заслуженный военный летчик России

**Шатров А. А.** – адъюнкт научно-организационного отдела Харьковского университета Воздушных Сил им. И. Кожедуба.



**Шейгас Александр Константинович** – военный штурман 1-го класса, начальник кафедры Харьковского университета Воздушных Сил им. И. Кожедуба.

---

## ***АВТОРАМ НА ЗАМЕТКУ***

---

### ***Общие сведения***

1. В «Вестник» Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике публикуются результаты научных исследований в области человеческого фактора теоретического и прикладного характера.

2. В редакцию присылаются статьи, которые раньше не печатались и имеют направление от учреждения, где выполнялась данная работа (кроме членов Международной академии проблем Человека в авиации и космонавтике).

3. Решение относительно публикации (положительное или отрицательное) сообщается автору.

4. Рукописи, диски и фотографии авторам не возвращаются.

### ***Требования к оформлению статей***

1. Объем статей не более 12 страниц (включая таблицы, графики, рисунки).

2. Материалы к публикации передаются в редакцию в электронном виде (текст – формата .doc; графики, рисунки, фотографии: - .tiff, .jpg) на дискетах 3.5" или на CD – дисках.

3. Электронная версия статьи обязательно должна сопровождаться распечаткой на листах формата А4 (ширина полей по 1,5 см. Гарнитура Times New Roman. Стиль основного текста обычный, размер шрифта – 12. Междустрочный интервал – одинарный. Абзац 1 см).

4. Материалы статей должны быть оформлены в такой последовательности: инициалы и фамилии авторов, название статьи (буквы большие, шрифт жирный), текст статьи, список литературы.

5. К статье необходимо приложить фотографии авторов, которые должны быть подписаны на оборотной стороне. Если же фотографии подаются в электронном виде, то имя файла должно соответствовать фамилии автора.

6. Статья должна сопровождаться авторской справкой:

- Название статьи.
- Фамилия, имя и отчество, ученая степень, ученое звание.
- Место работы, должность.
- Адрес для переписки. Для контакта – телефон, факс, E-mail.
- В конце справки необходимо указать: «Представленный материал раньше не публиковался».
- Подпись.

### **Контактные телефоны:**

**Россия – Москва /8-495/ 155-13-14**



**Украина – Кировоград: /8-0522/ 34-40-38; 29-47-92**